

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第六卷 第二期
2013年8月

Volume 6 Number 2
August 2013



國家教育研究院
National Academy for Educational Research

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

發行人 Publisher	柯華葳 Hwa-Wei Ko
總編輯 Editor-in-Chief	歐用生 Yung-Sheng Ou
輪值主編 Editors	陳伯璋 白亦方 Po-Chang Chen Yi-Fong Pai
編輯委員 Editorial Board (依姓氏筆劃排序)	方德隆 國立高雄師範大學教育學系教授 Der-Long Fang, Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University 王麗雲 國立臺灣師範大學教育學系副教授 Li-Yun Wang, Associate Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University 白亦方 國立東華大學課程設計與潛能開發學系教授 Yi-Fong Pai, Professor, Department of Curriculum Design and Human Potentials Development, National Dong Hwa University 周珮儀 國立中山大學教育研究所教授 Pei-I Chou, Professor, Institute of Education, National Sun Yat-Sen University 周淑卿 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所教授 Shu-Ching Chou, Professor, Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology, National Taipei University of Education 林慶隆 國家教育研究院編譯發展中心主任 Ching-Lung Lin, Director, Development Center for Compilation and Translation, National Academy for Educational Research 張嘉育 國立臺北科技大學技術及職業教育研究所教授 Chia-Yu Chang, Professor, Institute of Technological and Vocational Education, National Taipei University of Technology 陳伯璋 國立臺南大學教育學系講座教授 Po-Chang Chen, Chair Professor, Department of Education, National University of Tainan 陳麗華 淡江大學課程與教學研究所教授 Li-Hua Chen, Professor, Graduate Institute of Curriculum and Instruction, Tamkang University 黃政傑 靜宜大學教育研究所講座教授 Jenq-Jye Hwang, Chair Professor, Graduate Institute of Education, Providence University 楊國揚 國家教育研究院教科書發展中心主任 Kuo-Yang Yang, Director, Development Center for Textbook, National Academy for Educational Research 甄曉蘭 國立臺灣師範大學教育學系教授 Hsiao-Lan Chen, Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University 潘文忠 國家教育研究院副院長 Wen-Chung Pan, Vice President, National Academy for Educational Research 歐用生 臺灣首府大學教育研究所講座教授 Yung-Sheng Ou, Chair Professor, Graduate Institute of Education, Taiwan Shoufu University 藍順德 教育部參事 Shun-Te Lan, Counselor, Ministry of Education
執行編輯 Managing Editor	劉修豪 Hsiu-Hao Liu
助理編輯 Assistant Editor	張裕斌 李涵鈺 Yu-Bin Chang Han-Yu Li
英文編輯 English Editor	范大龍 Christopher J. Findler
美術編輯 Art Editor	王才銘 Tsai-Ming Wang

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第六卷 第二期
2013年8月

Volume 6 Number 2
August 2013

主編的話

臺灣教科書發展走過百年的記憶軌跡，在一系列繽紛多元的回顧與前瞻活動後，不禁令人期盼，是否得以產生企盼的效應？從本期出版《教科書研究》中，欣喜見到了答案：投稿的論文充分展現國際視野及研究創新的新氛圍。

本期共收錄三篇論文。第一篇，徐新逸及賴婷鈴撰寫之〈國際經驗對臺灣電子教科書發展之啓示〉一文，從國際視野分析美、韓、日等國推動電子教科書的政策與經驗，見證電子教科書在國內的發展已是勢不可擋。教科書因新科技的介入，其地位與概念勢必重新定調，彰顯出教科書未來研究的方向。第二篇，賴光眞撰寫之〈教科書內容與目標關聯性盲測法之設計與試用〉一文，兼容現有方法的優點，改良其限制，設計教科書內容與目標關聯性分析方法，為教科書研究注入創新的成分。第三篇，徐偉民與曾于珏共同發表之〈臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書代數教材之比較〉一文，借鏡新加坡及芬蘭在國際測驗的卓越表現，了解該國數學教科書的特色，作為後續臺灣數學教科書編修與教師教學的參考，亦顯示教科書國際比較研究的重要性。

另一方面，本期出版之際，正值十二年國教即將啓動。此一足以影響臺灣下一輪國力的教育大政，有哪些關鍵議題未解，值得關注。本期紙上論壇以「十二年國教之課程銜接」為主題，邀請周祝瑛、吳武典、陳偉泓、楊榮豐、梁忠銘等學者與教育領導者提出建言。論壇中普遍直指適性問題，建議宜重整課綱，強調法源及理論依據，效仿日本逐年銜接移行等諍言，讓十二年國教之爭論回歸主要焦點。

最後，蔡瑞君推薦之《課程改革與創新》(*Curriculum Change and Innovation*)一書，介紹香港的課程改革經驗，透過當地學校課程發展實例，提供課程實施良方，讓讀者更能瞭解課程理論於當地社會脈絡實務操作之可行性及限制。書評撰者除了萃取該書精華，也試著與原作者進

行理論和經驗的對話，文末拋出「數位時代中的教師應如何進行課程發展與教學」的議題，發人深思，為教科書發展趨勢作出最佳回應。

本期出刊，感謝作者群的付出，提供高度視野，為歷經百年的臺灣教科書勾勒多元樣貌。雖然教科書研究議題趨於多樣，但絕非無法彼此跨越、共享。《教科書研究》提供跨邊界的共同理解平臺，讓各方鴻文得以交流，終得饗宴讀者。

輪值主編

何伯璋
白亦方

謹識

教科書研究

第六卷 第二期

2008年6月15日創刊

2013年8月15日出刊

- 1 | 國際經驗對臺灣電子教科書發展之啓示
徐新逸 賴婷鈴
- 33 | 教科書內容與目標關聯性盲測法之設計與試用
賴光真
- 69 | 臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書代數教材之比較
徐偉民 曾于珏
- 論壇**
- 105 | 十二年國教之課程銜接
- 書評**
- 139 | 課程改革與創新
蔡瑞君

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

Volume 6 Number 2

First Issue: June 15, 2008

Current Issue: August 15, 2013

- 1 | Reflections on Developments in Digital Textbooks in Taiwan
from an International Perspective
Hsin-Yi Shyu Ting-Ling Lai
- 33 | The Design and Trial Use of Blind Test for Correlation Analysis
in Textbook Content and Objectives
Kwang-Jen Lai
- 69 | A Comparison of Algebra Content in Instructional Materials in
Elementary School Mathematic Textbooks of Taiwan, Finland
and Singapore
Wei-Min Hsu Yu-Jiue Tseng
- Forum**
- 105 | Curriculum Articulation for Twelve-year Compulsory Education
- Book Review**
- 139 | Curriculum Change and Innovation
Jui-Chun Tsai

國際經驗對臺灣電子教科書發展之啟示

徐新逸 賴婷鈴

基於提升國家競爭力以及培養數位原生世代的「21世紀關鍵能力」，近年來，各國競相推行電子教科書計畫並廣泛進行各種研究調查。正當國內積極地推動電子書包及教育雲之同時，也應重視電子教科書的發展及應用。本文從科技發展的角度，分析電子教科書的時代需求。進一步探討國外電子教科書發展、使用現況及影響因素，分析美國、韓國、日本推行電子教科書之政策與經驗，及蒐集整理電子教科書設計的相關研究。最後提出對國內發展電子教科書之省思與建議，提供學界未來發展電子教科書之參考。

關鍵詞：電子教科書、國際電子教科書計畫比較、電子教科書發展建議

收件：2013年3月4日；修改：2013年5月22日；接受：2013年7月26日

Reflections on Developments in Digital Textbooks in Taiwan from an International Perspective

Hsin-Yih Shyu Ting-Ling Lai

Digital textbooks have been used extensively worldwide. From the viewpoint of technological development, the definitions and the needs of digital textbooks have been discussed in this article. Further, the current adoption of digital textbooks internationally was illustrated and the policies and experience of several countries were compared. Then, several research findings related to digital textbook design principles and usability tests have been reviewed. Finally, the article summarized reflections on current trends and issues in the design and development of digital textbooks, and provided suggestions for future development in Taiwan.

Keywords: digital textbooks, international digital textbooks project comparison, trends in digital textbook development

Received: March 4, 2013; Revised: May 22, 2013; Accepted: July 26, 2013

壹、前言

教育工作者對教科書的功能普遍皆有共同的認知。特別對於中小學教育，教科書扮演重要的角色，教科書協助老師標準化地傳遞教學內容，確保其授課符合法定的課綱、協助老師設計教學策略、提供學生習作之依據。但當資訊科技快速地融入中小學教育，許多教材與教學活動也都朝向電子化，各級學校採用電子教科書也將成必然的趨勢。以美國為例，電子書在 2009 年後就形成勢不可擋的局面（Mardis & Everhart, 2012），從高等教育開始，漸漸擴散並影響中小學教育。Simba Information（2010）在 2010 年提出產業觀察趨勢報告已經預言，數位化將成為 21 世紀教育的主流形式，使用影印或紙本方式的教學輔具將大幅減少，電子教科書和多媒體資源的使用已經處於高度成長的階段。在科技衝擊下，教科書在教學現場的角色已經開始產生質變。國際間，各國政府面對「數位原生」的學子及以「培養 21 世紀關鍵能力」為教育目標之需求下，對於教育數位化及教科書電子化之推動不遺餘力，且許多國家在政策宣示與計畫成果上都顯示其力求改革的企圖心。

Mardis 與 Everhart（2012）界定電子教科書為 4 種形式，包括：配合特殊閱讀器（Kindle 或 iPad）的課後補充數位教材、以電腦為主可在線上閱讀的電子書籍（如：Google Books 或是 NetLibrary）、隨選印出的電子教科書，或是任何多媒體形式的教學資源。廣義而言，電子教科書就是數位化的學習資源，可取代教科書的功能。電子教科書之發展始於 1990 年，2000 年到 2012 年十多年間奠定其成功之利基。因著科技進步與產業結構的改變，電子教科書的種類及形式也逐漸演化並有多元的面貌。2010 年起，電子教科書開始積極進入美國教育市場，每年約有 80% 的成長，許多產業觀察者也紛紛看好其發展趨勢，並預測電子教科書將是未來教育的要角（Reynolds, 2011）。臺灣面臨數位化時代已做了許多

準備與努力，但政府或民間對於發展電子教科書的態度與決心，仍較不明顯。這幾年政府積極推動電子書包實驗計畫之同時，似乎也面臨學校老師提出「只見書包，不見書」之難處（陳柏州，2012；陳穎青，2010）。從多方的需求來觀察，電子教科書在國內的發展也將會是銳不可擋的趨勢。

然而，促成電子教科書蓬勃發展的因素有哪些呢？哪些寶貴經驗可以參考呢？哪些他山之石可以攻錯呢？本文先從科技的發展，討論教科書的新概念，並藉此引出電子教科書的時代需求。另外，說明電子教科書發展之沿革、種類，以及影響其市場發展之因素，並提出電子教科書設計之相關研究。最後，本文並分析美、韓、日本等國推動電子教科書之政策與經驗，藉此提出對國內發展之省思與建議，期待能凝聚國內教育界對於電子教科書發展之重視。

貳、電子教科書的新概念

近十年來，科技被大量用來為教育增能，教科書的定位、功能或形式也面臨了前所未有的大挑戰。對教育界，教科書代表了知識與被收錄的智慧，但是不可諱言地，教科書的編輯製作與出版形式也引起一些爭議，例如：教科書從撰寫到出版需要數個月到數年之久（Onderdonk, Allen, & Allen, 2009）、大量文字敘寫的學科知識對數位原生而言，缺少閱讀的動機（O'Shea, Curry-Corcoran, Baker, Allen, & Allen, 2007）、教科書的使用可能因學科不同或使用文字的方式產生不同的觀點（Griggs & Marek, 2001）。儘管各方對教科書的功能有不同的見解，教科書仍然在中小學裡常被視為學習的媒介，並持續占有關鍵的地位。但是，這個地位因時空環境之變化，已經開始發生質變。教科書是否因應科技的發展與學習環境的需求而該有所調整？

Onderdonk、Allen 與 Allen（2009）在〈科技與學習：教科書再想像〉

(Technology and Learning: Reimagining the Textbook) 一文中提出，傳統紙本教科書在教育市場之優勢與弱點。在優勢方面，紙本教科書以文字為主要方式傳遞資訊，提供教師便利的教學資源，也滿足學生的學習需求。然而，紙本教科書的弱點也因為編輯出版的時間較長，在科技快速發展的今日，教科書的內容無法快速更新或是修正。新科技介入教科書市場，正好提供了讓教科書的定位與概念進行革新之機會。Onderdonk 等人 (2009) 提出對教科書新舊概念的對照 (詳見表 1)。他們認為，教科書所代表的應該只是有限度的權威，因為教科書所代表的知識是局部且有限的，真正的知識需要許多人根據經驗與證據不斷地再檢查、想像、研究，以及相互溝通，真理也需要不斷地精益求精。過去教科書一向被認為是專家創作的，是專家寫給使用者閱讀，但在現今強調 Web 3.0 共創共享的社群文化中，未來教科書的形成將是使用者寫給使用者，而且多數可能是共同創作完成的。此外，因為學習典範的改變，從教師為中心到學生為中心的教學法開始普及，過去教科書的呈現屬於被動支配的方式，未來電子教科書的概念將呈現學習者主動參與方式，因為當學

表 1 教科書之傳統與新概念

傳統的概念	新概念
教科書代表知識權威	教科書是有限度的權威
教科書是專家創作	教科書是共同創作
教科書呈現被動支配	教科書呈現主動的參與
教科書是靜態	教科書是動態
教科書來源單一	教科書來源許多
教科書是鏡片	教科書是視窗
教科書是唯一取得知識的方法	教科書容許彈性且可與讀者互動
教科書要花錢購買	教科書有時是免費提供
教科書的回饋在出版之前	教科書可容許回饋循環並持續改善

資料來源：Onderdonk et al. (2009：121)。

生與教師在學習過程中主動參與對話時，知識的呈現與內容架構也可能需要進行即時調整。

電子教科書對於教科書內文的修改模式也將從靜態變成動態。傳統紙本教科書較難快速且有效的更新，但是電子教科書可以很輕易的被修改並在短時間內出版上架。這種可以簡易且快速修改教科書的動態方式，對於教師來說，簡直就是福音，因為電子教科書在新的模式中，可以更貼近學習者的需求，而且提供終身學習的利基。而且，目前傳統紙本教科書的架構傾向資源單一，雖然學科主題包羅萬象，但編輯工作與撰文都是從單一或同質性較高的一群作者所做，未來教科書透過共同創作能提供多元觀點。

如果學習者只能透過教科書來取得知識，教科書就如同是學習者戴上的眼鏡鏡片。但是，教科書更應該成為學習者的視窗，而不只是鏡片。視窗的概念允許學習者開啓許多聯結並藉此看到不同的世界。現代的教學法或課程都強調培養學習者批判思考能力的重要性，但卻很少教批判思考能力。批判思考能力涵蓋個人主義、自我反應、質疑、承擔風險、誠實、彈性、合作、抉擇、包容度等。教科書應該有如一個視窗，為學習者開啓許多機會來增進其批判思考之能力。在這個概念下，教科書就不是引導學生接觸知識的唯一管道，而應視之為眾多學習資源的選項之一。

長久以來，教科書都須花錢才能取得，但如今許多電子教科書提供學習者免費下載的服務，且此服務之比例可能越來越高。另外，傳統教科書最大的問題在於無法與讀者互動，它接受的回饋都來自於教科書出版之前所收集的。電子教科書可提供讀者回饋的機制，而這種機制可容許出版者隨時都可以返回系統中修改再輸出出版。電子教科書的新概念也促進書中內容更完善、產製過程有彈性、可持續改善文字、增強使用者的參與度。

提出教科書新概念的學者（Bierman, 2006; Onderdonk et al., 2009），

其實是基於 21 世紀教育理念，他們更重視教室中教師的角色及以學生為中心的教學方式，因此鼓勵讓學生參與創作教科書也非不無可能。當今教育典範（paradigm）重視學生的學習經驗與需求，在此思維下，教科書的概念與功能也將重新翻轉。而電子教科書正能配合這個概念的轉變，讓教科書是共創、主動參與、動態、取自多元管道、傳遞容易且具經濟實用性、能快速改善並容許循環回饋之機制。

參、電子教科書發展之沿革

電子教科書的發展史其實是伴隨著資訊科技融入教學的過程，與電腦科技、資訊教育及數位化教學的發展息息相關，Chesser（2011）為電子教科書的沿革做了詳盡說明。電子教科書開始於 1990 年代中期，當時所謂電子教科書，只是隨書附的 CD。隨著個人電腦逐漸出現在教室裡，出版商藉這種方式增加賣書的競爭力。這些額外內容，少數為影片、遊戲、測驗或是富教學性質的動畫。大多數的數位內容反而是紙本教科書的補充，多以電腦螢幕顯示，只有在教師有需要時才列印出來。此時已經讓教育界看到了數位化的願景，期待教學充滿了互動性、合作性，以及動態媒體。對出版商而言，這些數位內容代表印出的資料變少、倉儲減少、需要運送的資料少，也就更節省了成本。

1990 年代後期到 2000 年前期，教育者和出版商都體認到，在教室使用個人電腦是必然的趨勢，因此需要更多的數位化產品。電腦比早期變得更好、更便宜，而且教師也必須接受電腦教學相關的訓練。在這個時期，大型電腦公司將其銷售市場轉移至學生。許多電腦大廠推動提供學生筆記型電腦的計畫，加上網路基礎設施越趨穩定，因此學生會使用電腦自然成為電子化教科書的基礎。但在施行數位化教學後，卻發現數位化的內容其實不是重點，如何融入教學才是真正的成功關鍵。此外，當時學校面對的困難是，不同的產品必須用不同的作業平臺。例如，某

些產品只適用微軟作業系統。而主要的困難仍是，若要讓多數學生都可在教室裡使用電腦，此教學成本太高。在當時，電腦教室用來教導學生一些電腦基本功能，也是學生接觸電腦的主要途徑。教師無法在電腦教室進行專題式教學，學生也不能在一般教室裡取得專題式學習所需的數位化內容。現實上，學生在這個時期，一個禮拜花在電腦上的時間也不多。出版商的真正難題則是智慧財產權問題，因為出版商過去從未和作者簽訂將教科書數位化的合約，因此出版商無法提供數位內容；此外，教科書數位化和授權的投資報酬率也不夠明顯。不過，隨著學校電腦和基礎建設的持續擴增，2000年早期到中期有些獨立平臺開發商，幫助出版商進行電子化工作，也同時解決數位版權管理的問題。

2000年後電子教科書的形式、銷售和商業模式產生很大的突破。例如，CourseSmart 提供各學科領域的全系列暢銷書給教師和學生，使初次對電子化教科書感興趣的學生能找到他們想要的書目；或是提供線上租賃電子教科書，價格為購書的一半。Cengage 允許學生購買他們所需要的章節而非整本電子書；Pearson MyLab 隨電子書附贈線上多媒體動畫；John Wiley & Sons 和 McGraw-Hill 各自發明 WileyPLUS 和 Connect 補充電子書教材等。這些做法，都使電子教科書找到了創新應用的機會。

但是，師生真的比以往願意使用電子化的教科書嗎？The Book Industry Study Group 在 2011 年的調查報告中顯示，74% 的學生仍比較喜歡使用紙本教科書，而且學生還是認為新的教科書過於昂貴，因此會在線上搜尋二手書，或是租教科書（Book Industry Study Group, 2011）。Woody、Daniel 與 Baker（2010）的研究也支持這個結論，學生比較喜歡紙本教科書。Staiger（2012）分析 2006～2011 年電子書用在高等教育之相關研究，發現電子書多被用做查詢資料，而非閱讀，特別是人文社會科的教師對電子書較為排斥。但也有人提出（Reynolds, 2011），這個數據過於高估學生偏愛紙本教科書的比例，因為影響學生選擇教科書的主要原因還是費用。後續的調查研究也發現，跨出版社的出版技術，也是

協助推廣電子教科書的一大助力。早期不同的電子書必須使用不同出版商提供的平臺，因此學生必須不時在不同的平臺上登入、登出，確實造成不便。如果由第三方平臺公司整合所有需要的系統，然後登錄所有電子教科書，可增加使用者的便利性。

電子教科書經歷了 2000～2010 年內容形式的發展，到 2010 年已有亞馬遜的 Kindle 和蘋果的 iPad 等各式電子閱讀器的開發與應用，改變人們之前對於在螢幕上閱讀的態度。Barnes & Noble 在同時提出教學專屬的閱讀器（Nook Study），也有公司直接和出版商合作（如：Inkling and Modality），製造專屬 iPad 的 iOS 系統環境的電子書。

電子教科書藉由閱讀器或創新互動工具，改變了學習歷程。Absolute Software（2013）指出電子教科書有以下優點：教科書變得有智慧，因為有搜尋及增加多媒體解說的功能；電子教科書就是學習工具，因為有內建的字典、摘錄，或可自動產生筆記等；電子教科書讓學生閱讀教材更加清楚，因為可縮放功能；電子教科書可以結合學習管理平臺，不只提供測驗與即時回饋，且能記錄與管理學習歷程；電子教科書結合行動載具，讓學習變得方便且有趣；教師可隨時更新教學內容、提供個別化教學及因材施教、提供特殊學生不同的需求，例如：可將文字轉換成語音，因為資源可以重複被使用，因此長遠來看學校的開銷將會減少。此外，Absolute Software（2013）也指出學校全面採用電子教科書可能的阻礙可能有內容貧乏、閱讀器或平板電腦被偷竊，以及學生不當使用的問題。綜觀近廿年電子教科書的發展，不只在使用與流通上趨於便利，也帶來教育產業結構與商業模式的改變，更因應市場所需，發展了不同種類電子教科書。

肆、電子教科書的種類

電子教科書隨著科技之進步與市場的需求，包含多種形式，例如：

紙本教科書電子化、多媒體形式的組合模式，以及開放式電子教科書。

一、紙本教科書電子化

在排版上可分為以下兩種：頁面精確排版（Page-fidelity）與自動優化排版（Reflowable）兩種。

（一）頁面精確排版

頁面精確排版是目前為止最常見的電子教科書型式，保留紙本的編排，且多使用 PDF 檔的型式。因為轉換的流程簡化和標準化，因此可以大量的生產。而且這種形式最為教師和學生所熟悉，因此在教學方面，教師不太需要改變教學方式。這種型式的電子教科書是靜態的，因此對於課堂創新無太大幫助，但對於教師和學生在轉換成電子教科書時的障礙門檻應是最小的。

（二）自動優化排版

自動優化排版的電子書，可以隨不同裝置的螢幕大小，調整其斷行和頁面的寬度。這種形式，較適合小螢幕或是手持的行動裝置。其優點在於，能在書中的字裡行間加上多媒體，如影片，因此可讓使用者更願意使用電子教科書，但是價格較昂貴。自動優化排版的電子書大多使用 XML 檔，也很適合身障人士使用。XML 的檔案允許內嵌任何圖表、方程式等非文字的內容。XML 的產品較具市場優勢，所以各出版商開始討論有關 XML 的標準化。而後開發一個「電子圖書標準」（Electronic Publication, EPUB），是一個可以使用 XML 檔案並以 Zip 壓縮檔案的方式包裹檔案內容，以方便檔案內容的儲存和傳遞。近年來 EPUB 升級成 EPUB 3，可以有更多頁面且可依照不同載具裝置為自動優化排版的電子書。

二、多媒體形式的組合模式

目前已有更多的電子教科書可允許較多的互動性和嵌入式媒體，這些多為教科書結合平臺業者共同開發，例如 Pearson MyLab、Cengage Brain、McGraw-Hill Create and Connect、Wiley Plus 及 Macmillan Dynamic Books 等。其中 Wiley 和 Pearson 都是美國出版傳統紙本式教科書的大型出版商，後來與數位課程平臺合作，成立了 Wiley Plus 和 Pearson MyLab 發展電子教科書。在 1990 年代，書商隨著教科書籍一起附送一片光碟給學生和老師上課用的簡報檔或是多媒體檔案。現在，這些教科書書商進一步結合 BlackBoard 學習管理平臺，發展出線上課程，例如：將課本的內容以 PDF（或 XML）檔案存放在專屬的課程平臺上，再設計教學活動、作業、考試題庫、記憶卡、上課的簡報內容，以及部分的課堂解釋的內容。Pearson MyLab 也和 BlackBoard 學習管理平臺合作，但並沒有課程專屬的平臺。教師可以選擇使用其他的學習管理平臺，再讓學生訂購的 Pearson 公司出版的教科書電子檔導入該課程的學習管理平臺。教師也可以在開課前查看 MyLab 中是否已有類似的課程，可以拿既有的線上課程修改。

三、開放式電子書（Open e-Textbook）

近期在電子教科書的重要發展在於開放方式。當電子教科書處於開放的狀態，意即它就是免費的，可以在網路上分享，也可以因需要而被任何人修改。尤其在使用創用 CC 授權（Creative Common Attribution ShareAlike）時，也被要求任何衍生作品可接受開放及被自由查看，維基教科書（Wikibooks）是個典型的例子。維基教科書旨在向學生提供自由、內容開放的電子書資源且是多語言的計畫，包括教科書、手冊和有關的公共領域書籍，從 2003 年 7 月開始運行，其中最大的是英文版，中文版

的維基教科書於 2004 年開始進行。¹

此外，國外的開放式教科書，如 FlexBook 和 Flat World Knowledge 都是著名的案例。FlexBook 是由美國一個非營利的教育性基金會（CK-12）發展之開放原碼的電子教科書。該基金會成立於 2006 年，其目的為減少紙本式教科書的印製，在 2008 年開發 FlexBook 平臺，以 Google Web Toolkit 為撰寫工具，讓各界人士能自由的合作編寫教科書，延續 Web 2.0 的精神。FlexBook 的字義是 flexibility 和 textbook 的合體，其內容是以中小學的科學、科技、工程和數學的電子教科書為主，以及其他科目（如英文、歷史、經濟和 SAT 預備等學科）為輔。FlexBook 電子教科書內容的合作撰寫者包括美國國家航空及太空總署（National Aeronautics and Space Administration, NASA）、美國知名大學（如 Arizona State University, San Jose University, Stanford University）和其他非營利的教育基金會，課程內容大都符合美國聯邦及各州課程標準。FlexBook 除了給中小學學生，也提供教學資源給教師使用。例如與 NASA 合作發展的物理課程「建模和模擬：原則，問題及教學計畫」就是設計給高中教師。因為科技發展日新月異，教師們在專業養成過程中，甚少有機會能得到最新的物理建模和模擬的相關學習經驗，因此 NASA 提供最新的科技知識，模擬和教學計畫供高中教師教學時使用。FlexBook 的檔案格式有 HTML、PDF 檔、EPUB 檔（適合 iPad 使用）和 mobi 檔（適合 Kindle）供使用者自行下載。進入 FlexBook 後，每個學科都列出學科內容的大綱和互動式概念圖，將單元內所有主題組織成概念架構圖，幫助學生了解學科內的概念的相關性，並分為學生版及教師版。在學生版的單元中，提供 4~5 種學習資源，包括利用數位文本解釋主題概念，自我測驗以選擇題評量所學，批判思考區是由學生提供有關主題的議題討論，動畫讓學生可以理解相關概念，影片區則有教師講解概念的影片。另外還有輔助記憶卡（flashcards）是由學生製作，提供其他學生使用的學習輔具。電子文本的設計類似教科書的編排，提供生活化的例子，理論公式推演

¹ 請參考 <http://zh.wikipedia.org/wiki/維基教科書>

範例、練習題和重要字彙定義。在教師版還提供教師指引及符合的課程標準。FlexBook 的內容跟隨創用 CC 授權，所以教師、學生和家長都可以利用教科書內容加以編輯和分享。

電子教科書的形式仍在發展中，以上三種型式並無優劣之別，皆在提供多元使用者之不同需求。

伍、影響電子教科書市場成長之因素

電子教科書的崛起，Chesser（2011）認為可歸功於三項主因：電腦基礎建設與學生電腦使用能力之提升、網路傳輸資料技術之友善，以及書商找到了有利潤且能永續經營之模式。現今資料傳輸軟體既能保護智慧財產權，又能讓使用者感到方便，也加速了電子教科書的接受度。另外，長久以來，學生、家長或是教授抗議傳統教科書的高價位與重量，電子教科書讓書商找到了改善的契機。電子教科書的製程較短、成本較為經濟，又加上產品有彈性，因此提供消費者可接受的價格或便利性，也改變了書商的商業模式。

Reynolds（2011）提出 12 個影響因素，用以解釋何以電子教科書這幾年在高等教育市場呈現快速成長的趨勢，簡要說明如下：

一、紙本教科書與電子教科書在價格上之差異

大多數的學生在購買教科書或學習資源時會考慮其價錢。教科書的平均價格從 2005 年 83.73 美元上升至 2010 年 104.14 美元，漲價約 24%。但電子教科書的價格卻只要傳統教科書的 50%。紙本教科書因為成本之緣故，未來只會漲不會跌。在這兩種對照下，電子教科書的成長是必然之趨勢。

二、教科書內容電子化之普及

因應市場的需求，越來越多教科書商將現有的紙本教科書電子化，原因之一是許多零售書商開始採用電子型錄，教科書電子化將有助於線上交易。此外，二手書目前占教科書市場約 35%，教科書商期待能降低二手書的成長，而電子教科書的價格較低，較能抑制二手書的成長率。

三、學生購買及分享教科書之行為

根據 2010 年 Eduventure 對美國教科書市場調查顯示，學生共享教科書的趨勢超過三分之一，和 2008~2009 年比較增長許多，與同學共享一本教科書的趨勢在 2010 年上升 10%，也有 4~5% 的美國大學生不購買指定教科書。以上這些數據顯示兩個問題：(1) 學生在意教科書價格；(2) 教科書在課程中的適用性。

四、以營利為目的之學術機構持續開設線上課程

卡內基機構在 2010 年公布最新數據，顯示以下行業的發展趨勢：(1) 2005~2010 年，以營利為目的的機構數量增加；(2) 高等教育機構比例增加。從 2005 年的 20.7% 增長到 2010 年的 26.2%；(3) 三分之二的非營利機構表示線上學習是他們長期攻略的一部分，這部分幫助美國推動遠距教育，每年有 20% 的成長趨勢。因此，線上課程或遠距教育的成長，自然直接能反映電子教科書的需求。

五、開放教育資源 (Open Education Resource) 及開放數位內容之盛行與普及

加州大學歐文分校遠距教育與繼續教育 (Extension, University of California, Irvine) 的 Gary Matkin 院長預測，開放課程 (OpenCourseWare, OCW) 將會成為小型社區大學與研究型大學之課程標準。他另預測到了

2016 年，OCW 將用在美國每個大學校園。在過去 10 年，光是麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology）的「開放課程網頁」（MIT OpenCourseWare）就已經達到 100 多萬用戶。使用開放教育資源和開放的數位內容，會刺激電子教科書的增長。因為這些資源是比實體的產品更容易整合。此外，這些開放資源讓傳統教科書出版商倍感壓力，紛紛尋找整合這些開放資源轉換成商品化的出路。

六、出版業採取優先出版電子化教科書之政策及許多團體響應免費教科書運動

非傳統電子出版公司，如 SCRIBD，越來越受歡迎，這些公司推動電子教科書銷售，因為他們提供根據自己需求來印書（print-on-demand）的營運模式，如此做法之營運成本比傳統出版商更低，並提供作者優越的版稅。因此，我們可以看到開放電子教科書的洪流。另外，美國華盛頓州資助將課程教材公開在網路上的行為，該州成立開放課程圖書館（Open Course Library）。華盛頓州和比爾及梅琳達·蓋茨基金會（Bill & Melinda Gates Foundation）共同贊助這個計劃，並宣示其目標不只為了減輕學生的成本，更期望讓大家共創互動教學的教材，有助提高修習課程的完成率。該計畫在 2012 年電子教科書完成進度達 81 類，可供約 40 萬的學生參與線上課程。這些教材不僅可以網路共享，還是免費的。

七、教科書租賃市場

租用教科書的市場持續穩定成長，約占現今高等教育的教科書的總收入的 5%。全球兩大線上租賃教科書商 Chegg 和 BookRenter 公司，在 2010 年分別投資數億美元，並與許多大學校園書店合作推出服務。除此之外，Barnes & Noble 也在 2010 年引進租用教科書計畫，也得到很大的迴響。租賃教科書商之所以成長快速，有兩個主要原因：（1）電子教科書影響了傳統出版商的收入，因為書商不願意出新書或新書成長率降

低，如此卻增加了二手書銷售市場的規模；(2) 要讓教科書租賃市場活絡，就是要將教科書電子化，因為這些電子化的教材在推廣及成本上比傳統紙本產品更具有市場競爭力。

八、書籍零售與經銷商採用網路方式交易

根據 2010 年的調查，大約 56% 大學生從網路上購買教科書或其他學習資源。教科書電子化之後，將使這種網路購買行為從選書、金錢交易到送貨一次完成。

九、平板電腦和智慧手機的普及化

許多人以往使用電腦透過網路進行聯繫，現在多改用智慧手機或平板電腦。J. P. Morgan 在 2010 年研究預估，平板電腦將取代個人電腦約 18.9%。而在未來 2 年將增加 1 倍，估計 2012 年平板電腦將有 35 億美元的市場。

十、平板電腦和電子閱讀器的軟硬體技術進步

除了平板電腦和電子閱讀器的軟硬體技術進步，現今的電子設備市場增長速度比分析師預測的還快。例如：根據 Forrester 研究預測，到 2015 年，美國將有超過 33% 的平板載具使用者 (tablet users)。到 2012 年，美國將有 20% 的大學生擁有行動載具，而這些載具的普及與方便性促使學子對於電子教科書的需求更鉅。

十一、電子教科書的格式標準化

電子出版的標準化格式對於電子教科書的工業帶來了正面效益，特別是 2011 年公布的 EPUB 3，具備了多重優勢，例如：(1) 支援豐富媒體的互動性；(2) 支援全球語言；(3) 支援數學的負數；(4) 強化對大

型資料的支援；(5) 支援註解。我們可預見高等教育的教科書出版商將大量採用 EPUB 3 的標準，好為他們的產品尋求新的生產效率，以及被更廣泛地使用。

十二、電子書的成長

根據美國出版商協會 (Association of American Publishers)，電子書在 2010 年與 2009 年之間，大幅增長 164.4%。在 2010 年電子書的銷售在圖書銷售市場占 8.32%，2009 年只占 3.20%。在 2011 年年底達到 20%，如此明顯的消費趨勢顯示，電子書的銷售對電子教科書產生極大的催化作用。

陸、各國政府對電子教科書之政策與做法

觀察國際的趨勢，除了市場機制的日漸成熟，政府的政策推動，也直接催化了電子教科書之發展。自 2010 年開始，國際間多國政府整合學術界、科技界者與出版產業，極積推動電子教科書的研發與相關計畫。以下分別簡要說明美國、南韓、日本三國在推動電子教科書的國家型計畫與努力。

一、美國

美國歐巴馬總統曾在 2011 年的公開演講中宣示：「讓美國學生能從電子教科書中學習 (I want all students to be able to learn from digital textbooks)」，之後電子教科書的願景在美國相關政策與計畫也顯而易見 (Federal Communications Commission, 2012)。美國教育科技主管協會 (State Educational Technology Directors Association, SETDA) 主要功能是支援美國各州與各地教育科技，並代表美國各州與各地教育科技領導者的角色。有鑑於看到科技創新正改變著美國多數人生活各方面，但大部

分的學校仍然採用紙本教材，不懂得利用數位化教材內容，改善學生學習，符合時代的趨勢；2012年9月24日，SETDA公布了「超越紙本：重新構思數位時代的中小學教科書圖像」(Out of Print: Reimagining the K-12 Textbook in a Digital Age)報告，強調美國中小學教材市場，因最新科技與智慧財產權創新的影響，教科書將會產生劇烈變化。該計畫的目標為5個：(1)5年內完成從以紙本為中心的教科書採用方法，轉換至電子資源的教科書；(2)制定願景和時間表，完成教科書替換，包含廢止不必要的規則；(3)訂定支持的政策、投資基礎設施與設備以支援教科書的替換；(4)確保有效實施數位化政策，包括師資培育與在職教育；(5)確保數位與開放式內容有個活躍的市場機制(Fletcher, Schaffhauser, & Levin, 2012)。總之，電子化教科書是無可避免的發展趨勢，這份報告為美國政府、各行業與教育工作者，提供全面的建議，以確保學生的學習表現與有效地使用資源。

此外，美國聯邦通訊委員會(Federal Communications Commission) (2012)於2012年2月提出了「電子教科書互助計畫」(Digital Textbook Playbook: The Digital Textbook Collaborative)。該計畫的目的是幫助K-12老師將其教學轉換到豐富、互動性且個別化的數位學習環境，也幫助學校確保數位教學內容及學習環境。該計畫並期待能藉由現代資訊科技來提升美國人民工作能力、醫療保健與親友之聯繫，以及娛樂。近年來，網際網路已經改變人們的生活，但是卻在K-12教育上之推動顯得較為緩慢。該報告指出，美國各地的許多教室的狀態，仍維持20世紀「紙本教學」的模式，且在學校教的內容仍與外界脫節。該計畫亦配合美國另外兩個重要國家型計畫：國家教育技術計劃(National Education Technology Plan)和國家頻寬計劃(National Broadband Plan)，期望能利用現代科技改變美國老師教法和學生學習方式，並協助所有年齡層學生確保教育平等與權利。

基於美國政府的補助與鼓勵，各州政府也積極投入電子教科書的發

展計畫。例如：佛羅里達州是美國第一個立法將採用數位學習工具在所有公立學校的州。該州宣示自 2015～2016 學年起，該州從公立幼稚園到高中（K-12），所有的教材都將數位化或電子化，該州對於電子教科書或載具並沒有規定特定的規格。德州州政府也立法通過補助各區購買數位平臺或網路教材；維吉尼亞州也計畫 2015 年前提供每位學生個人電腦設備，用來在實體教室，混成課程或是純線上課程使用。加州於 2009 年 5 月宣布「免費電子教科書計畫」（Free Digital Textbook Initiative），提出給加州每位九～十二年級的學生地理、幾何 II、三角函數、微積分、物理、化學、生物／生命科學、地球科學（包含：調查與實驗）的免費電子教科書計畫。緬因州也提出補助所有中學生一對一的個人電腦，提供 3 萬臺個人電腦給七～八年級學生及無線上網設備。

二、南韓

南韓教育科學技術部（South Korea Educational Research Information Service）(2010)的「電子教科書推廣計畫」(Digital Textbooks Generalization Plan) 始於 2007 年，將電子教科書定義為 8 種特徵及 5 種角色。其特徵分別為：多媒體與超媒體、整合多元媒體之特性、可產生互動、提供視覺化的訊息、作為個人自學環境、增強理解與記憶功能、具有開放特性（透過網路連結），以及提供豐富真實的資源。其 5 種角色包含：支援每個年級課程所需要的教學內容、支援情境或自主學習、支援跨領域及學科之學習、支援學生學習歷程檔案，以及支援教師教學活動。該計畫並進行學校實驗，自 2007 年有 13 所學校參與 6 種學科，到 2010 年已經有 132 所學校加入。此外，自 2011 年起，該國宣示將建立 SMART 智慧教育政策。SMART 代表自我導向（self-directed）、啓發性（motivated）、適性的（adaptive）、免費資源（resource free），以及結合科技（technology embedded），並在 2012 年開始推動 SMART 實驗學校，提供學生 SMART pad（平板電腦）並結合電子白板進行教學活動，該計畫預計到 2030 年

將有 150 所 SMART 學校 (Yang, 2012)。

南韓在 2010 年公布的資訊教育白皮書 (2010 Adapting Education to the Information Age: A White Paper) 提到,對中小學教育的資訊及通訊科技重要政策即是發展電子教科書,成立電子教科書推廣計畫 (The Digital Textbook Generalization Plan),藉此來建造「知識南韓」(Knowledge Korea)。此外,推動各級學校數位圖書館之營運,至 2010 年 9 月,數位圖書館系統 (Digital Library System) 共有 10,635 間學校註冊。另外,該國並建立電子教科書之認證系統 (Certification System for e-Textbook),包含:技術手冊、電子教科書之檢定、相關政府單位 (內容審定、技術審定等) 與民間機構 (書商、作者) 的配合與職掌。南韓政府並宣示將於 2015 年起小學到高中各級學校全面採用電子教科書,並可透過智慧型手機、平板電腦,以及智慧電視來閱讀教科書。

在南韓,目前電子教科書已經被廣泛使用。Kim 與 Jung (2010) 針對南韓電子教科書計畫 (South Korean Digital Textbook Project) 比較紙本教科書和電子教科書用於教學法及學生使用後之成效,印證電子教科書不只對學生的後設認知、自我調整學習、自我效能、資訊探索、問題解決、內在動機和自我反省皆有正向影響。

三、日本

日本文部科學省 (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, MEXT) 於 2010 年 4 月成立「中小學教育 ICT 使用委員會」,MEXT 在該委員會下又成立了 3 個工作小組:教師輔助工作小組、資訊素養工作小組、數位教科書和教材暨資訊終端機工作小組,透過會議來和學術專家、學校行政人員、地方政府主管、地方政府行政官員和私人企業經營者與組織交換意見。同時,在網頁上建立「相互審議論壇」(Jukugi Kakeai),實現以審議為基礎的政策形塑,已經廣泛收集從事不同教職者的意見。日本政府於 2011 年 4 月彙編出版「ICT 於教育的願景」

(The Vision for ICT in Education) 做爲它邁向 2020 年在 ICT 於教育上使用的通盤政策，充分使用 ICT 來：(1) 透過學生本身之間的教與學，讓課程更加互動且易於理解；(2) 減少教師和其他學校職員的負擔；(3) 提升學童的資訊素養 ICT 在教育上的願景——開創適於 21 世紀的學習系統和學校。該政策強調 ICT 在教育上之應用並積極推廣各級學校師生使用電子教科書 (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2011)。

此外，在 2010 年日本的手機業者與微軟等民間企業聯合發起成立了「電子教科書協會」，目標是使日本所有中小學生具有電子教科書的環境，該計畫於是開始進行據點實驗及推廣活動。除了日本 MEXT 專門研究如何將應用了最先進資訊科技的電子教科書引入學校課堂；日本總務省則開始實施一個名爲「未來學校計畫」(Future School Project)，在該國選擇了 10 個示範小學，提供學生平板電腦、無線網絡和電子白板等資訊科技產品，並進行實驗教學。日本當局最近採用一項人力成長策略，計劃在 2020 年之前提供每位學生一臺電腦，力圖在教學過程中擴大運用資訊科技並在 2015 年前完成在中小學使用電子教科書計畫 (簡國凡，2010；Suzuki, 2010)。

除了上述三國外，香港於 2008 年成立課本及電子學習諮詢發展專責小組，並於 2009 年提撥一億四千萬港幣來推動電子教學及電子學習試驗計畫，並提出行動方案。2011 年起補助五千九百萬港幣，用以研發電子教材，藉以免費提供香港所有學校。此外，法國宣布 2011 年全面實施電子教科書，新加坡也宣布 2012 年各級學校全面導入電子教科書。

綜觀美國及南韓、日本、新加坡、香港等亞洲國家，不約而同皆在 2010 年訂出相關國家政策與白皮書，藉此提出電子教科書之發展願景及在中小學全面導入電子教科書之時間表，並整合民間相關企業，共同解決電子書標準、智慧財產權、平臺相容性、相關政策，以及前導研究。

柒、電子教科書設計之相關研究

電子教科書在各國的應用已經日漸普及，教育研究者也開始注意到電子教科書的設計原則。英國資訊系統聯合委員會（Joint Information Systems Committee, JISC）與史崔克萊大學（University of Strathclyde）合作進行 EBONI（Electronic Book On-screen Interface）計畫以瞭解各種電子教科書設計對學習者檢索資訊的影響。研究團隊調查大學生使用紙本、電子版的教科書、百科全書的電子版、網路上超文本，以及 5 種電子書閱讀器的情形，經由學生的閱讀理解測驗、滿意度問卷和訪談結果發現：（1）大學生希望能保留一些紙本書籍的特色，例如：書籍的目次、索引、互相參照的功能；（2）在頁面中顯示頁碼的位置，利用翻頁的方式減少螢幕捲動的次數以了解自己的閱讀進度；（3）使用電腦多媒體的呈現輔助理解閱讀課文內容的重點，例如：簡潔的頁面設計、文字配色、超連結和搜尋內文、畫重點和做筆記；（4）提供線上練習、實驗操作和動畫的功能也能幫助學習者理解內容概念（Wilson, Landoni & Gibbs, 2003）。EBONI 計畫的成果歸納出 21 個設計原則，分為螢幕上的資訊呈現的方式和閱讀器的外觀及使用感受兩部分。每個原則下又列出 2~6 個檢核點以輔助電子教科書設計及提升易讀性。

美國明日計劃（Project Tomorrow）2008 年調查美國境內 50 州 28 萬幼稚園到中學生利用科技工具輔助學習的情形，發現 29% 的中學生正使用電子教科書或是網路課程。這些中學生也反應理想中的電子教科書應有的功能包括：（1）能記錄個人的畫記的重點和註解，使電子教科書更具個人化；（2）提供小考或是測驗幫助評量自己對學科內容的理解；（3）提供家教式個別指導讓學習者能依自己需求選擇額外的個別指導；（4）能使用即時的資訊，如 NASA、Google Earth 的資料；（5）當需要幫助時，學習者能及時與專業的線上助教互動；（6）能使用課堂上的講述簡報檔案資料以幫助了解教科書的內容；（7）利用遊戲或是動畫理解概念；（8）利用線上視訊會議或是播客（podcast）與校外的學科專家互動；

(9) 觀看學科相關影片或是自製影片以幫助學習 (Project Tomorrow, 2009)。

電子教科書使用平臺的設計也是教育者關心的部分。Lim、Song 與 Lee (2012) 調查南韓小學生的電子教科書平臺設計，依據優使性評量中學習度、使用效能、效率和滿意度方式等 4 個評量面向，選出 9 個以輔助學習為主的平臺設計，包括與使用者經驗的一致性、頁面及工具選單的一致性、操作的便利性、減少記憶負荷的螢幕設計、防止使用者錯誤、提供建議和求助檔、提供回饋、外觀設計和使用者控制等特性。研究者利用專家評鑑、學生使用評估和使用的記錄等以修改電子教科書平臺設計。在大學生的電子教科書平臺部分，英國「JISC 國家電子書觀察計畫」(JISC National e-book Observatory Project) 在 2007 年選出 36 本大學用電子教科書，內容包括商業管理、醫學、工學，以及媒體研究等 4 個學科領域，開放給 127 所英國大專院校使用，13 個月後調查大學生使用情形 (Joint Information System Committee, 2009)。研究報告中也建議電子教科書的平臺應提供重要的或最新出版的相關課程電子教科書。

綜觀國外的電子教科書設計的相關研究發現，目前的研究多集中在調查大學生使用電子教科書的情形，研究方法以觀察少數學習者使用電子教科書的個案研究或是優使性評量為主；探討電子書類型也以紙本教科書轉為電子版教科書為主，比較缺乏互動式電子教科書的設計及相關研究。綜合上述這些研究的結論，可歸納以下 3 個重點：(1) 在電子教科書內容設計上建議提供閱讀的架構。研究指出在設計數位文本時，應保留紙本書籍的目次、頁碼、章節標題和頁面上方的篇名幫助學生了解閱讀的進度 and 位置；(2) 電子教科書除了提供輔助閱讀的目次、索引、搜尋等功能，應能進一步提供遊戲、動畫、短片或互動式多媒體以解釋複雜概念；(3) 電子教科書平臺設計方面，提供書籤、註記、自我評量、練習和即時回饋能增加電子教科書的個別化的設計。另外，提供重要的或最新出版的相關課程電子教科書能幫助學習者理解和應用學科內容。

捌、對臺灣電子教科書發展之省思與建議

這幾年來，我國政府在數位學習市場之投入也不遺餘力。自 2002 年起，國家科學委員推動「數位學習國家型計劃」，開始發展行動學習相關之產品，其中包含電子書包。教育部在 2009 年提出「電子書包實驗教學試辦學校暨輔導計畫」，並於 2009~2010 年選定 10 所國小進行試辦，之後亦有許多縣市政府跟進。臺北市政府亦於 2010 年提出 100 學年度中小學電子書包實驗計畫，計有高國中小共 20 多所學校加入。2013 年 2 月又提出臺北市 102 年度精進課程及教學資訊專案計畫，其下除了精進課程外，設有 102 年行動學習實驗計畫，期能鼓勵各校充分運用資訊科技，培養臺北市學子六大核心能力（品格力、知識力、閱讀力、思考力、創造力與移動力）為首要，活化並精進學校課程及教學，提升學生學習成效。近期中央或地方政府對於教育科技的關注焦點在國中小的電子書包，對於電子教科書的政策研議或相關計畫著墨較少。在電子書包實驗教學計畫中，全國第一所將 iPad 當成電子書包的學校，新竹市青草湖國小鄧瑞源校長道出了國內電子書包計畫的最大問題是「只有書包，沒有書」（陳柏州，2012），也就是目前尚缺少可以用在平板電腦等載具的電子教科書。這種重視硬體，欠缺軟體與教學方法的科技介入，可能是目前數位化教育應用在中小學現場的最大困境。

臺灣數位出版聯盟（2011）等機構在 2011 年 12 月共同提出「數位學習暨電子書包政策建議書」，建議政府應該在 4 年內編列 120 億推動電子書內容的創作與應用。該建議書提出三位（設備—軟體—內容到位）一體（政策、行政、老師、學生要人機一體）之概念，並反省過去政府計畫多偏重採買硬體設備的做法，建議政府在制定教育數位化之經費需求，應該用硬體占總體經費的 50%、軟體占 20%、數位內容占 20%，以及教師培訓占 20%之比例來分配預算。

基於上述對於電子教科書在國際間發展的觀察，反觀臺灣目前的現況，確實可提供啓發性的思考。延伸這些啓示，研究者於是提出對國內

電子教科書發展之省思與建議。

一、政府明確訂定中小學電子教科書之相關政策

許多國家對於電子教科書在中小學應用皆訂定白皮書與相關計畫。經濟部曾在 2009 年擬定「數位出版產業發展策略及行動計畫」，係以提升產業全球競爭力、擴大華文數位出版利基、技術深耕打造產業生態、促進優質數位閱讀社會等四大策略來推動電子書產業發展，並由經濟部、新聞局、教育部、國家科學委員會、研究發展考核委員會等部會共同推動（杜紫軍，2009）。此外，經濟部工業局在 2010 年提出「電子閱讀產業推動聯盟」的架構，以產業標準工作小組整合產官學相關資源針對中文格式規範進行研議，並研擬運用自由軟體開發，解決中文電子文件轉換為 EPUB 格式問題，提供工具程式下載及建立「中文電子書資源庫」，解決中文電子書內容轉檔出現錯誤的問題（經濟部工業局，2010）。政府在發展電子書相關政策與做法的努力值得肯定，對於電子教科書應用在中小學的相關政策，較多在於發展硬體及環境（如：電子白板、電子書包、教育雲等），但是對於解決智慧財產權之問題、電子教科書之認證及審定機制、各級公立中小學圖書館數位化及人員培訓等相關政策較不明確。因此，期待能針對國內中小學師生的需求及配合產業發展，提出電子教科書的白皮書及相關教育政策。

二、促成政府、學界、科技界、出版業者、商業界之合作結盟

從國際經驗來看，電子教科書關乎政府的政策引導、學界的撰寫與應用、科技業者技術與平臺之研發、出版業者經營方式及商業模式之永續發展。美國 SETDA 出面代表協調州政府與民間團體，南韓則由政府率先制定政策並建立雲端內容與規格，日本由 MEXT 透過會議來和學術專家、學校行政人員、地方政府主管、地方政府行政官員和私人企業經

營者與組織溝通，並透過民間的「電子教科書協會」擴展據點，進行實驗推廣。這些國家由政府出面並結合民間力量合作結盟。教育與人才養成關乎國家的競爭力，而教科書卻是學習的重要工具與管道，產官學之合作結盟是成功機制，期待政府主動策動結盟機制。

三、建立電子教科書的流通格式

目前電子教科書的流通格式有 PDF、EPUB、Flash、TXT、DOC、HTML 及為特定閱讀器製作的專屬格式。為了增加書籍的流通性，期待政府單位應對於電子教科書進行格式的制定之研議。相較於南韓早在 2000 年就制定用 XML 為基礎的電子書格式標準，也是讓南韓電子教科書快速發展因素之一。近年來，資策會雖力推 EPUB 3 格式，但未能得到出版業者的共識，出版業者也各自根據搭配閱讀器的需求有不同的格式，如此有礙於電子教科書的發行與流通。

四、推動各級學校數位圖書館之營運及認證機制

電子書及電子教科書的普及，必也牽連圖書館的生態與經營模式。除了中央與地方的公共圖書館外，各級學校的圖書館勢必也將數位化，其管理方式、經營模式、設備更新、人員配置與培訓等，將是即將面臨的挑戰。此外，南韓已建立電子教科書之認證系統及檢定機制，可為國內建立制度之參考。

五、重視智財權與授權機制

電子教科書的內容包含許多形式的媒體資料，且多數數位資料都可以透過複製與傳輸輕易取得，或是公開播放，如此可能造成侵權行為或是讓作者不願公開流通。雖然近年來數位典藏國家型計劃力推創用 CC 授權之概念，但在國內仍不夠普及。國際間亦多朝向開放教育資源方

式，進行教材或課程免費開放，例如：開放式課程、MOOC 開放式教科書等。不論是鼓勵使用創用 CC 授權、開放教育資源之推廣、重視數位版權，以及防止盜拷機制與保護數位智財權之做法都須及早因應。

六、跨平臺、跨出版社的機制與商業模式

電子教科書的使用涉及教科書的閱讀器、閱讀方式、學習活動、數位內容、個人儲存服務（雲端）、銷售管道與金流、平臺服務。國外的經驗得知，跨平臺與跨出版社的流通機制是促成電子教科書的流通與活絡之關鍵功臣。因此，提出臺灣在地化的商業模式，能媒合電子教科書內容、軟體、硬體、通路，將可讓電子教科書確保品質並邁向永續經營之途。另外，出版社的角色，也開始改變，將從供應資訊者轉換成提供服務者。讓消費者願意花錢買的產品，也不純然是書籍內容，更多的應是服務品質。

七、賦予教科書在學習上的新定位

電子教科書與電子書畢竟還是不同，它們的差異在於教科書是結合學習，不只是閱讀。對於教科書的新定位已經是學習服務的一部分，而不只是產品而已，這也涉及輸出方式的選擇，是用電子紙、電子墨水（E-ink）還是閱讀器（iPad）？因為目前許多消費者反映，不習慣在螢幕上閱讀或註記，因此電子紙或電子墨水的科技因應而生。教科書的撰寫，採用共創的方式已是一種趨勢，則其成品該有所有權，還是開放免費？此外，電子教科書在整個學習過程中所扮演的仍是輔助的角色，能促進學生的主動學習與不忽略教師關鍵角色的教學設計才是主角。

八、期待教學方式的變革與相關教育訓練

電子教科書的共創、主動參與、動態、取自多元管道、傳遞容易且

具經濟實用性、能快速改善並容許循環回饋之機制，改變了教科書的定位及學生學習習慣。因此，教師在教學策略與班級經營上勢必要進行調整，相關的師資訓練也必須有配套與準備。成立教師社群，建立學習共同體，經驗分享或研擬教學模式，強化電子教科書在教學上之效益。

九、改變學生學習習慣與購買行為

電子教科書在本質上，其實就是一種教學媒體。教學媒體更重視溝通與互動，而非靜態單向的閱讀，透過網路也可以與人聯結，更容易結合學生成為學習社群。因此，電子教科書也將會改變學生的學習方式與習慣。此外，根據過去的經驗，學生沒有閱讀整本教科書之習慣。教師指定的教科書也並非整本都要使用，或非指定單一教科書。這種閱讀習慣並不像是電子書（小說、散文），需要看上下全文。然而，電子教科書可以容許用章節方式出售，並非一定要買整本教科書。這種銷售方式，正好也能配合目前教科書的使用需求，因此電子教科書也改變了教科書購買的方式。

十、重視電子化之後帶來數位健康議題

電子產品的普及化，造成年幼學子網路成癮及視力惡化造成負面的影響。電子教科書的推廣，這個問題勢必成為關注的焦點之一。對於視力保健與整體數位健康的議題，更需要提早正視，讓電子化造成的可能傷害降至最低。

十一、發展適合國人閱讀習慣的電子教科書設計原則

上述提出國外的電子教科書相關研究多集中在調查大學生使用電子教科書的情形，研究方法以觀察少數學習者使用電子教科書的個案研究或是自評式的優使性評量為主；探討電子書類型也以紙本教科書轉為

電子版教科書爲主，比較缺乏互動式電子教科書的設計及相關研究。國內在這方面的研究更是付之闕如，不論是在電子教科書的設計原則、評鑑準則、優使性研究、學習成效評估、教學模式、永續經營機制、結合雲端應用，以及推廣行銷等，都值得探究。

玖、結語

我國政府與民間在推動電子教科書之起步，似乎比亞洲的南韓、日本、新加坡、香港都來得稍晚。雖然對於電子教科書是否能真正帶來學習的效益仍處未明，但從國際觀點、對教科書的新概念，或民眾的接受度來看，電子教科書必在未來的數位學習時代與學校教育中不能缺席。因此，當政府現在正關心電子書包或是教育雲之同時，更期待能重視電子教科書的政策，主動整合中小學學校、出版業、科技業，以及學界，並能研擬智財權管理、電子教科書之格式、跨平臺機制、通路運作，以及建立電子教科書在地化之商業模式及品質確保機制，才能有效地讓臺灣升級，帶領全民與國際接軌，邁向 21 世紀數位化時代。

參考文獻

- 杜紫軍（2009）。數位出版產業發展策略與推動現況。取自 <http://bimn.rdec.gov.tw/lib/lib02/bimn/275/275-10.pdf>
- 陳柏州（2012）。學習新體驗@青草湖國小。師友，542，33-38。
- 陳穎青（2010，2月3日）。只見電子不見書。中國時報。取自 <http://www.contnt.net/2010/02/ebook-and-ereader.html>
- 經濟部工業局（2010）。學習終端使用者行爲研究期末報告（含學習用電子書與學習機）。取自 http://www.epark.org.tw/images/20110103192559image_6.pdf
- 臺灣數位出版聯盟（2011）。數位學習與電子書包政策建議書。取自 http://www.dpublishing.org.tw/2011/12/blog-post_20.html
- 簡國凡（2010，9月29日）。迎接「數位原生代」日小學用電子教科書。經濟日報。取自 http://mag.udn.com/mag/digital/storypage.jsp?f_ART_ID=

273951

- Absolute Software. (2013). *Realizing the promise of digital textbooks*. Retrieved from http://www.eschoolnews.com/files/2013/04/AbsoluteDIGTEXT2_Final.pdf
- Bierman, P. (2006). *Reconsidering the textbook*. Retrieved from <http://serc.carleton.edu/files/textbok/summary.pdf>
- Book Industry Study Group. (2011). *College students want their textbooks the old-fashioned way: In print*. Retrieved from <http://www.bisg.org/news-5-603-press-releasecollege-students-want-their-textbooks-the-old-fashioned-way-in-print.php>
- Chesser, W. D. (2011). The e-textbook revolution. *Library Technology Reports*, 47(8), 28-40.
- Federal Communications Commission. (2012). *Digital textbook playbook : The digital textbook collaborative*. Retrieved from <http://www.fcc.gov/encyclopedia/digital-textbook-playbook>
- Fletcher, G., Schaffhauser, D., & Levin, D. (2012). *Out of print: Reimagining the K-12 textbook in a digital age*. Washington, DC: State Educational Technology Directors Association.
- Griggs, R. A., & Marek, P. (2001). Similarity of introductory psychology textbooks: Reality or illusion? *Teaching of Psychology*, 28(4), 254-256.
- Joint Information System Committee. (2009). *National e-books observatory project: Key findings and recommendations*. London: JISC Collections.
- Kim, J., & Jung, H. (2010). South Korean digital textbook project. *Computers in the Schools*, 27, 247-265.
- Lim, C., Song, H., & Lee, Y. (2011). Improving the usability of the user interface for a digital textbook platform for elementary-school students. *Educational Technology Research and Development*, 60, 159-173.
- Mardis, M. A., & Everhart, N. (2012). From paper to pixel: The promises and challenges of digital textbooks for K-12 schools. In M. Orey, S. A. Jones, & R. M. Branch (Eds.), *Educational media and technology yearbook: Volume 37* (pp.93-118). New York, NY: Springer.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2011). *The vision for ICT in education in Japan*. Retrieved from <http://www.mext.go.jp/english/>
- O'Shea, P., Curry-Corcoran, D., Baker, P., Allen, D., & Allen, D. (2007). New levels of student participatory learning: A wikiped for the introductory course in education. *The Journal of Interactive Online Learning*, 6(3), 227-244.
- Onderdonk, J., Allen, D., & Allen, D. (2009). Technology and learning: Reimagining the textbook. *The Journal of Continuing Higher Education*, 57, 120-140.
- Project Tomorrow. (2009). *Selected national findings: Speak up 2008 for students, teachers, parents and administrators*. Retrieved from http://www.tomorrow.org/speakup/pdfs/SU08_findings_final_mar24.pdf
- Reynolds, R. (2011). Trends influencing the growth of digital textbooks in US higher education. *Publishing Research Quarterly*, 27(2), 178-187.
- Simba Information. (2010). *E-textbooks in higher education 2010-2011*. Retrieved from <http://www.simbainformation.com/Textbooks-Higher-Education-2523126/>

- South Korea Educational Research Information Service. (2010). *Digital textbook*. Retrieved from <http://www.dtbook.kr/renew/english/index.htm>
- Staiger, J. (2012). How e-books are used: A literature review of the e-books studies conducted from 2006 to 2011. *Reference & User Services Quarterly*, 51(4), 355-365.
- Suzuki, M. (2010, September 24). Japan to pilot digital textbooks in classrooms. *Agence France Press*. Retrieved from <http://www.google.com/hostednews/afp/article/ALeqM5izA5BXTOWYNYa5uusd11OcRxbOfA>
- Wilson, R., Landoni, M., & Gibb, F. (2003). The web book experiments in electronic textbook design. *Journal of Documentation*, 59(4), 454-477.
- Woody, W., Daniel, D., & Baker, C. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55, 945-948.
- Yang, H.-K. (2012). *Digital textbook initiatives in Korea*. Retrieved from <http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/databases/ict-in-education-database/item/article/digital-textbook-initiatives-in-korea/>

教科書內容與目標關聯性盲測法之 設計與試用

賴光真

本研究設計一種分析教科書內容與目標關聯性的方法，以盲測法 (blind test) 方式，請專家小組依據教科書圖文內容或教學活動設計等，採取統觀詮釋取向，進行文本轉化，判斷敘寫單元教學目標及勾選分段能力指標。所得目標資料，再由另一專家小組，對照教科書原訂目標資料，進行語意關聯的評定或統計，獲得關聯圖形及數據，以輔助瞭解教科書內容與目標的關聯情形，以及發覺值得進一步討論探究的焦點。依據方法設計本身的特點、應備條件，以及實徵試用的歷程與結果進行檢討，此分析方法的效用性、客觀性、簡明性等均可獲得肯定。至於時間與財政層面的可行性，則需要教科書審查評鑑權責機構協調配合，以期獲得提升。

關鍵詞：關聯分析、盲測法、教科書內容、教學目標、分段能力指標

收件：2013年5月13日；修改：2013年7月1日；接受：2013年7月26日

The Design and Trial Use of Blind Test for Correlation Analysis in Textbook Content and Objectives

Kwang-Jen Lai

This study designed a correlation analysis method that focused on textbook content and objectives. Based on a mechanism similar to blind test, this method used a team of experts to survey texts, pictures, charts, and instruction activities employing a comprehensive and interpretative approach, converting textbook content into instruction objectives and competence indicators. Another team of experts further compared the instruction objectives and competence indicators with the original instruction objectives and competence indicators listed in the textbooks. Using the graphics and data, the semantic association of the two sets of instruction objectives and the statistic correlation of the two sets of competence indicators are presented for further discussion and examination. The applicability of this analysis method was inspected in accordance with features particular to this research method and requisites that are to be met in method design, and the processes and results of empirical trial. The utility, objectivity and conciseness of this analysis method could be verified. However, some coordination with textbook accreditation and evaluation authorities were required to enhance the feasibility in terms of time and finance.

Keywords: correlation analysis, blind test, textbook content, instruction objectives, competence indicators

Received: May 13, 2013; Revised: July 1, 2013; Accepted: July 26, 2013

壹、緒論

課程內容與課程目標之間應緊密關聯，是課程設計的基本原則。做為中小學課程材料重要來源之一的教科書，自然亦應關注此一原則。

國內外的教科書審查或評鑑，安排有若干作為，以檢視教科書內容與目標間的關聯性。我國的教科書審查，會就出版業者編輯計畫書中教材細目所列的內容或能力指標，檢視其是否符合課程綱要之規範（歐用生，2006）。美國若干州、學區或專業組織，會將「是否支持本州或學區課程目標」、「內容與『範圍／順序大綱』的關聯情形」及「內容及教法與學科專業組織所訂標準的關聯情形」等，列為教科書評鑑選用的規準（National Council of Teachers of Mathematics, 1989; Tyson-Bernstein & Woodward, 1986）；部分教科書評選單位更要求進行「關聯分析」（correlation analysis），出版業者必須透過教科書編輯計畫，或整理「範圍及順序圖表」（scope and sequence charts），證明其教科書架構或內容，能涵蓋或達成州或學區規定的課程目標（Griffin, 1984; Tyson-Bernstein & Woodward, 1986）。前述這些關聯分析，偏向屬於教科書內容與特定目標之間的外部關聯性。外部關聯性固然重要，但真正實質發揮課程教學影響力的教科書各單元，其實際編成的圖文內容或教學活動設計，能否與其宣稱可以達成的教學目標，彼此之間有緊密的關聯，此種內部關聯性問題，同樣不能忽視。

然而，過去的教科書審查或評鑑，對此更少著墨。在此情況下，某些通過審查、認可，在教育現場提供師生使用的教科書，其實際編成的內容，與其宣稱可以達到的教學目標之間，仍存在著內部關聯性未盡理想的問題。諸如秦葆琦（1993，1995）分析新舊版社會科教科書具體目標與教材內容的配合情形，便發現有若干比例的具體目標，沒有對應的教材內容和活動。此種現象自非吾人所樂見，除應警覺正視外，也需要

設計適用的分析方法，俾利進行嚴謹的檢視。

本研究參採現有方法的優點，改良其缺點或限制，並加入特定的創新成分，設計一種新的教科書內容與目標關聯性分析方法。進一步以特定學習領域教科書的抽樣單元進行實徵試用，再依據方法設計本身的特性、方法設計的應備條件，以及實徵試用的歷程與結果等，檢視此方法的適切性。若證實此方法確為適用，則建議審查評鑑單位及出版業者未來能參考使用，進行教科書內容與目標關聯性的實質分析。

貳、文獻探討

教科書內容與目標的內部關聯性分析，過往著墨甚少，因此方法論的探究，必須借重廣義的課程內容與目標關聯性分析相關方法。

一、兩類關聯性分析法

課程內容與目標關聯性分析常用的方法，可以概分為「內容分析」(content analysis)與「專家判斷」等兩類取向。

內容分析法透過文本編碼(textual coding)，將文字、圖片、符號、標題、意義或其他溝通訊息內容，進行客觀、系統化的歸類，再依據轉換後的數據統計資料，詮釋文本內容的意義(王石番，1992)。使用內容分析法分析教科書內容與目標之關聯性，則以教科書所示目標資料為類目，將涉及各目標的內容加以歸類，計量呈現各類目目標相關內容出現次數之多寡，藉以推估其間的關聯性(秦葆琦，1993，1995)。

專家判斷法則依據專家的知識、經驗或觀察，對議題提出意見、看法或建議，再由研究者歸納彙整而獲得結論。使用專家判斷法探究教科書內容與目標之關聯性，通常結合某些技術或概念而設計實施。諸如Kesidou與Roseman(2002)以專家判斷結合舉證(provide specific evidence)技術，邀集教師及專家群體，找出教材提及學習主題的段落、活動、註

釋、評量及其他教材等具體證據，並給予評分，以評鑑各教材能支持達成課程標準中重要科學觀念的情形。Wissick (2002) 以專家判斷結合摘要 (summary) 技術，邀請評鑑團體針對教材的 7 項評鑑項目，合作做成摘要，以檢視各版本符合評鑑規準的情形。任慶儀、許燕卿、陳玉卿、陳俞叡、游美惠、廖麗芳 (2007) 以專家判斷結合目標敘寫，依據課程主題軸和能力指標等設計教學目標，再與教科書教學目標進行對照比較，檢視教科書對分段能力指標的達成率，以及分段能力指標是否受到均衡關注。謝政達 (2008) 則以專家判斷結合校準 (alignment) 概念，邀集教師透過問卷評定教科書內容與分段能力指標之對應情形，並以平均數、卡方考驗及等高線地形圖 (topographical maps) (如圖 1) 等呈現分析結果。

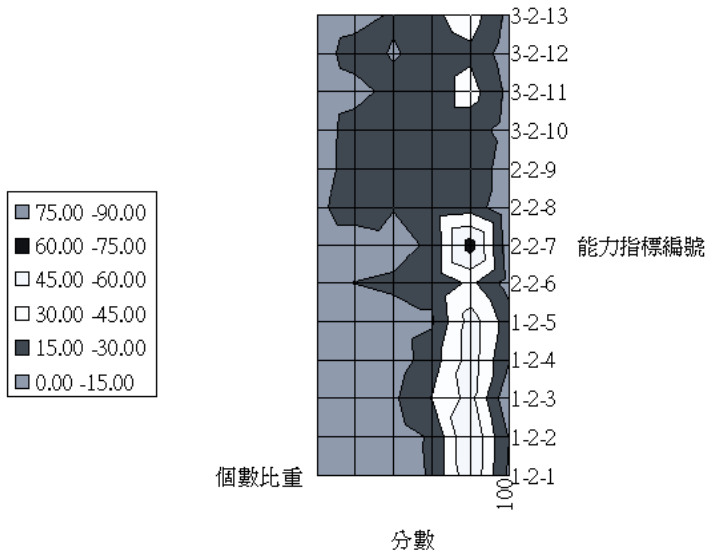


圖 1 等高線地形圖式的記分比重圖

資料來源：謝政達 (2008)。

二、兩類關聯分析方法評析

內容分析與專家判斷兩類方法，各有其優點與缺點及限制。參考運用這些方法以設計教科書內容與目標關聯性分析方法時，應參考保留其優點部分，對其缺點及限制則必須捨去或尋求改善之道。

（一）內容分析

內容分析法的優點在於使用數據輔助呈現文本狀態與意義，然而其方法論本身亦常被批評，若運用於教科書內容與目標關聯性分析時，也另有其他問題。

在內容分析方法論本身方面，內容分析法面臨類目界定、分析單位、文本編碼等不易決定，以及涵義判斷、意義推論較為主觀等問題，在量的化約過程中，也容易割裂內容要素間的關聯結構與互動意涵，以及忽略內容脈絡或未書寫出來的部分。故學者建議使用論述分析（discourse analysis）或語意學（semantics）等為之彌補（王雅玄，2005；游美惠，2000；歐用生，1991；Gilbert, 1989）。

Burr 指出，論述分析並非容易一步一步清楚交代步驟的研究方法或技術（游美惠，2000），欲理解其特質，應嘗試從其理論根基切入。論述分析植基於詮釋學（hermeneutics）及結構主義（structuralism）（倪炎元，2001），詮釋學強調人們基於自我視域（horizon），與文本對話，透過不斷辯證，以趨近理解所探究的事物（洪漢鼎譯，2007；嚴平，1998）；結構主義強調揭露及認識符號間表層與深層結構的關係，以瞭解文本意義（高宣揚，1999）；而語意學則致力研究人們對於詞彙、句子、篇章等不同單位語言符號所代表意義的理解或感受（劉福增譯，2000）。因此，以論述分析或語意學來彌補缺點或限制，至少應有兩項調整。第一，改變元素分析取向，轉為較大的語言單位，並著眼文本整體結構，或文本元素交互關係所產生的意義；第二，改變個別或單次詮釋的做法，集合多位詮釋者交互來回辯證，以期趨近文本真義。

在以內容分析法分析教科書內容與目標關聯性面臨的問題方面，以教科書所示目標資料為類目，將涉及各目標的內容加以歸類，首先將面臨目標敘寫或選列不當問題，若敘寫或選列不當，等於類目界定不良，將根本性地影響內容分析的效能；其次，評估者得見目標資料，可能引導其尋找內容，將僅有表象關聯的內容，勉強予以遷就對應（歐用生，2006；Armstrong & Bray, 1986）。對於前者，必須改變以教科書既有目標資料為準的分析方法，既有目標資料亦應成為被分析檢視的對象；對於後者，概念上屬於受到成見（prejudice）、偏見（bias）影響而產生判斷偏差的問題，則應考慮採用盲測（blind test）技術。

盲測法或稱盲試驗（blind trial）、盲實驗（blind experiment），依據字面意義，blind 雖為盲眼之義，但其意涵源自 blindfold，為矇住眼睛之義，並常以遮蔽（mask）概念理解。盲測法強調在可能因人而有意或無意出現成見或偏見問題的檢驗事務中，對研究者、受試對象、雙方或其他人員等，暫時隱蔽可能導致結果偏差的相關資料，直到檢驗完成為止（Moorman, 2002）。教科書內容與目標關聯性之分析，可能因為評估者得以預見相關資料，而產生成見或偏見問題，即可以或應該考慮實施盲測法，暫時掩蔽教科書目標或內容相關資料。

（二）專家判斷

專家判斷法通常具有權威性、說服力、中立性及效率性，在沒有其他方法技術的情況下，往往也較具可行性；然而專家判斷法也常被批評客觀性較低、缺乏科學精密性、考慮的資料和評估的規準隱匿未公開等（黃政傑，1990；秦夢群，1997）。因此運用專家判斷法時，應儘量邀集多位真正的專家，並給予適當的資訊或工具輔助，以降低其先天的缺失。

至於前述專家判斷法相關運用，其結合使用的技術或概念中，Kesidou 與 Roseman（2002）針對學習主題進行舉證，有遷就對應及分析單位不一的問題，惟其給予各證據內容不同評分的做法，可改良以次數分配為關聯性判斷依據的缺失。Wissick（2002）以團體互動合作方式進

行摘要，容易有權威意見影響之疑慮，惟其將龐雜的教材內容轉化為較簡明的摘要形式，但又非化約為單純數據的處理策略值得參考。任慶儀等人（2007）由主題軸及分段能力指標研訂的教學目標可能多元擴散，用以對照教科書既定教學目標，設計取向有待斟酌，不過其採取目標對應目標的檢視方法，值得參考應用。謝政達（2008）集合團體成員各自進行校準問卷評分，能避免權威意見影響及以次數分配為關聯性主要判斷依據的缺失，其等高線地形圖圖示方法雖然不為多數人們熟悉，但以圖示輔助呈現關聯性分析結果，亦有其效益。

參、方法設計

依據文獻探討，對於教科書內容與目標關聯性之分析，應思考如何集合專家團體，在合作但又獨立，不受既有目標資料影響的情況下，針對文本整體進行詮釋，將理解轉換成較簡明又非單純數據的形式，並經直接或間接交互來回辯證後確認，俾利進行關聯性的對照，與關聯程度高低的評定，同時以數據、圖形等輔助呈現分析結果。依此，研究者設計提出圖 2 的教科書內容與目標關聯性分析方法。

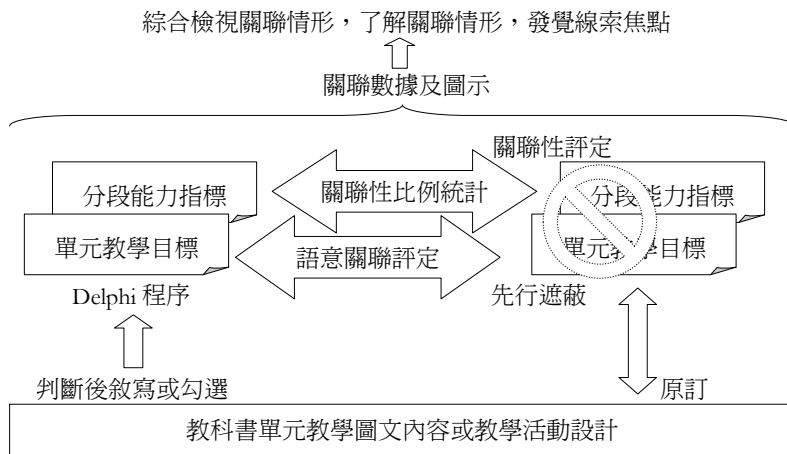


圖 2 關聯性分析方法概念圖

圖 2 顯示，在進行教科書內容與目標關聯性分析時，採取盲測法，先行遮蔽教科書原訂之目標資料，專家小組成員審視教科書單元課本或習作所有圖文內容、教學活動設計等，以統觀詮釋或窺其結構意義之方式進行專家判斷，個別敘寫該單元之單元教學目標，以及勾選分段能力指標。經過 Delphi 程序來回辯證彙整後，聚斂獲得之單元教學目標及分段能力指標，代表專家團體共識認定各教科書單元內容實質應／可達成之單元教學目標及分段能力指標。這些單元教學目標及分段能力指標，再與教科書原訂的單元教學目標及分段能力指標，由另一組專家小組，進行關聯性高低的評定。兩組單元教學目標係屬敘述文句，必須進行語意關聯評定，獲得關聯圖形及數據；至於分段能力指標因有特定條目，則直接統計獲得關聯性比例數據。透過獲得的各種圖形或數據，協助瞭解教科書單元內容與目標的關聯情形，發覺值得檢視檢討的線索或焦點。

肆、試用設計與實施

為驗證本研究設計提出的盲測法，是否適用於教科書內容與目標的關聯性分析，本研究設計實施以下的實徵性試用程序。

一、單元選取

選定國小社會學習領域某版本教科書，三至六年級各年級隨機抽樣一個大單元，共計 4 大單元 11 課做為樣本教材（依序自 1-1 至 4-3 編成課目代碼），以其課本、習作，以及教學指引所附各項教學目標資料為文本，進行關聯性實徵分析。單元選取僅用以驗證盲測法的適用性，並不講究其代表性或推論性，故以隨機方式進行抽選，若選取其他單元應無礙驗證之進行。

二、試用人員

(一) 目標敘寫與勾選小組

本研究邀集對社會領域課程教學有專業知能、擔任或專任此領域課程教學 10 年以上的國小教育人員 2 人，師資培育機構擔任此領域教材教法課程教學之教師 2 人，合計 4 人，參與 Delphi 問卷程序，審視教材內容，並敘寫單元教學目標及勾選分段能力指標。

一般而言，Delphi 程序若有較多專家參與，較能確保評估的信度。惟本研究考量未來教科書審查或評鑑單位，若使用本研究設計提出的盲測法，來分析教科書內容與目標關聯性，對每一版本、每一科目，甚至每一冊次，若均須邀集 10 位以上較多人數的專家參與，其組織規模之繁雜及資源投入之龐大，將難以管理或負擔，實務上不易以此規模實施。基於務實理由，因此目標敘寫與勾選成員設定在小組層級，邀集 4 人組成。

(二) 語意關聯評定人員

邀集具有國小社會領域教育輔導團輔導員經驗的教育人員 1 人，以及師資培育機構擔任社會領域相關教材教法課程教學之教師 1 人，合計 2 人，參與兩組單元教學目標資料之關聯性評定。關聯性評定小組之人數設定在 2 人，而不納入更多成員，原因與前述目標敘寫與勾選小組相同。

三、試用工具

本研究共編製兩種工具備供試用時運用。第一種工具為 Delphi 系列問卷，第一回合請目標敘寫與勾選小組，審視樣本教材的圖文內容與教學活動設計，以文字條目方式敘寫該課之單元教學目標，並勾選可達成之分段能力指標，由研究者進行彙整。後續回合則請該小組針對彙整之

單元教學目標、分段能力指標等，以六點量尺方式，表達同意程度，或提供文字增刪修訂意見。

第二種工具為關聯性評定問卷，以課為單位，左方羅列目標敘寫與勾選小組共識產出的單元教學目標，右方羅列教科書原訂單元教學目標，請關聯性評定小組仿照配合題（連連看）形式，將語意有所關聯者進行連線，並參照統計學相關係數的標準，評定其關聯程度，1.00 為完全相關，0.9-0.7 為不同程度的高度相關，0.6-0.3 為中度相關；若關聯性甚低或無關聯，則不必連線及評定，以減免不必要的評比負荷。

四、資料處理

Delphi 系列問卷依據慣例方式進行彙整及後續處理，並自第三回合起，設定以 75%以上目標敘寫與勾選小組成員表達「完全同意」或「非常同意」，以及沒有大幅度的修訂意見，做為聚斂標準。

關聯性評定問卷所得資料，針對關聯性評定小組 2 位成員之評定結果，進行「評分者信度」概念之信度分析，以確認評定數據是否穩定可靠。

伍、研究結果與討論

Delphi 系列問卷在第三回合，達到聚斂標準，目標敘寫與勾選小組對各課之單元教學目標、分段能力指標已獲得共識，本研究即據以進行後續的關聯性分析。

一、單元教學目標關聯性評定信度分析

關聯性評定小組兩位評定者透過問卷，所獲取之單元教學目標關聯性評定數據，首先進行信度分析。課目 1-1、1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、3-1、3-2、4-1、4-2、4-3，評定者 A 相對於評定者 B 的 Pearson 積差相關

係數，依序爲.99、1.00、.92、.99、.99、.99、.99、.97、.99、.99、.98。相關係數都在.90 以上，顯示兩者間關聯性評定具有高度的穩定一致性，後續即以兩位評定者評定數據之平均數，計算單元教學目標的關聯值。

二、內容與單元教學目標之關聯性

樣本教材各課單元教學目標關聯性評定結果，呈現如附錄各圖。附錄各圖左方爲目標敘寫與勾選小組產出之單元教學目標，亦即代表專家共識認定之單元教學內容，右方則爲教科書原訂之單元教學目標。圖中粗線代表平均關聯值.70 以上的連線，細線表示.70 以下，虛線則表示僅有一位評定者評定爲有關聯。

（一）關聯性分析結果

從關聯圖形觀察，關聯情形尚稱完善、單純者有 1-1、2-1、2-3、3-2 等 4 課（36%），不過連線仍有少數交錯現象；1-2、1-3、2-2、3-1、4-1、4-2、4-3 等 7 課（64%）之關聯情形非常錯綜繁複，部分單元教學目標缺乏連線，意味這些課目的教科書內容與原訂的單元教學目標間，關聯情形並不理想。

從關聯數據觀察，目標敘寫與勾選小組產出的 56 項教學內容，45% 能單純且高度的與原訂單元教學目標關聯對應，其中關聯值等於 1.00 者 7 項（13%），介於.95-.70 間者 18 項（32%）；8 項（14%）與原訂單元教學目標間僅有.65-.30 間之中等程度關聯；3 項（5%）的關聯值爲.00，找不到可以與之關聯的單元教學目標；20 項（36%）的關聯值大於 1.00，這些教學內容有一個以上的單元教學目標與之對應。若從樣本教材各課合計 56 項的原訂單元教學目標來看，大約 50% 能單純且高度的與特定教學內容關聯對應，其中關聯值等於 1.00 者 6 項（11%），介於.95-.70 間者 22 項（39%）；11% 僅與教學內容有著中等或低等程度的關聯，其中介於.65-.30 間者 5 項（9%），介於.25-.05 間者 1 項（2%）；2 項（4%）的關聯值爲.00，找不到可以與之關聯的教學內容；20 項（36%）的關聯

值大於 1.00，這些單元教學目標有一個以上的教學內容與之對應。

從個別連線之關聯數據觀察，關聯性評定小組評定的 82 條連線，50%的教學內容能夠與對應的單元教學目標，存在較高度的關聯，其中關聯值等於 1.00 者 8 條(10%)，介於.95-.70 間者 33 條(40%)；39 條(48%)與其對應的單元教學目標間，僅有介於.65-.30 間的中度關聯；更有 2 條(2%)與對應的單元教學目標之間，僅有介於.25-.00 間的低度關聯。

由以上關聯性分析結果顯示，應用本研究設計提出的盲測法，可以透過關聯圖形、關聯數據、個別連線數據等，知悉單元教學內容與原訂單元教學目標之間的關聯情形，並找出未能緊密關聯、存在歧異落差的問題線索與焦點。

(二) 關聯欠佳的類型歸納

透過關聯圖形或數據，有助於找出未能緊密關聯、存在歧異落差的問題線索與焦點。進一步觀察關聯欠佳處，除少部分是目標敘寫與勾選小組產出單元教學目標時出現疏漏或待商榷的瑕疵，或是目標敘寫與勾選小組與教科書編者彼此之間，在敘寫單元教學目標條目時，對成分整併或區隔有不同見解外，較值得注意的問題包含以下三種類型。

第一，有目標，無內容。例如樣本教材「1-2 購物有學問」，教科書原訂單元教學目標列舉有「能說明自己的收入與支出情形」，但目標敘寫與勾選小組產出之單元教學目標並無此一項目，進一步檢視教科書，也找不到具體明確的圖文內容、教學活動、作業活動或延伸討論等。

第二，有內容，無目標。例如「2-2 氣候與生活」，目標敘寫與勾選小組產出有「能知道測量與紀錄天氣或氣候的工具或方式」此項單元教學目標，亦即認為教科書中有相關的內容，且實際檢視教科書，亦發現有相當篇幅的圖文內容及教學活動，但教科書原訂單元教學目標卻找不到對應的目標敘述。此外，同一大單元內性質相同的不同課目間，理論上應有某些相似的單元教學目標，但實際上僅出現在某些課目，卻未出現在同性質的其他課目。例如，樣本教材 2「家鄉的自然環境與生活」，

其下 3 個課目，「2-1 地形與生活」有「探究地形與生活的關係」，「2-2 氣候與生活」有「舉例說明氣候與生活的關係」之單元教學目標，但「2-3 水資源與生活」便找不到「探究水資源與生活的關係」或「舉例說明水資源與生活的關係」之類的單元教學目標。

第三，目標敘寫不良。敘寫單元教學目標應注意的事項或應把握的原則頗多，與本研究相關者主要包括：應運用雙向分析表進行整體規劃，使目標、內容得以彼此對稱呼應；每一目標最好僅包含一項結果、行為表現或活動（黃光雄、楊龍立，2012）；同理，同一結果、行為表現或活動最好只在一項目標中出現。此外，目標選列亦應注意邏輯分類（方德隆譯，2004），必須要能明白表達教學目的（黃政傑，1990）。然而，樣本教材中，目標敘寫不良乃為關聯性欠佳最常見的原因類型。首先是涵蓋的成分不夠嚴謹完整，僅觸及教學內容的部分層面，或未能貼切表達教學內容的涵意，例如「2-2 氣候與生活」，教科書列出「能說出家鄉的氣候特徵」的單元教學目標，事實上該單元明顯期望引導學生透過上網或透過其他管道，查詢家鄉的年度氣候資料及每日天氣資訊，但此一單元教學目標之敘述，未能有效涵蓋教科書教學內容。其次是同一單元教學目標中包含多元的教學內容事項，或者牽涉多個目標領域，例如「3-2 聚落類型與生活差異」中的「能認識並尊重不同聚落的文化與生活習慣」此項單元教學目標，便同時觸及認知領域及情意領域。再者，意義相近相似卻分列於兩個或多個條目中，條目間彼此重疊重複，區隔性不足，例如「1-1 商店與買賣」中的「瞭解各類商品與服務滿足人們日常所需」及「覺察消費行為的產生是基於生活上的需求」，以及「2-2 氣候與生活」中的「舉例說明氣候與生活的關係」及「能舉例說明天氣變化對生活的影響」。最後，文字敘述不良、籠統或語焉不詳，例如「3-2 聚落類型與生活差異」中的「能體會聚落改變過程中，文化的價值意義」等，難以判斷其文意或屬性。

三、內容與分段能力指標之關聯性

(一) 關聯性分析結果

目標敘寫與勾選小組共議「勾選」的分段能力指標，其與教科書「選列」的分段能力指標兩者之間的關聯性，排除「未勾選、亦未選列」不論，僅就有所勾選或選列的分段能力指標來分析，依據「勾選且選列」、「未勾選，但有選列」及「勾選但未選列」等進行次數分配統計，再計算「勾選且選列」所佔百分比，代表該課分段能力指標的關聯情形，統計結果如表 1。小組勾選之分段能力指標，與教科書原選列之分段能力指標，平均關聯性為 80%，有 7 課（64%）關聯性為 100%，有 4 課（36%）關聯性分別為 75%、40%、25%、36%。

由以上關聯性分析結果顯示，應用本研究設計提出的盲測法，可以透過關聯性比例數據，知悉單元教學內容與原訂分段能力指標之間的關聯情形，並找出未能緊密關聯、存在歧異落差的問題線索與焦點。值得注意的是，無論是目標敘寫與勾選小組或教科書編者，都是從固定的分段能力指標條目中，選出該課可達成的分段能力指標，屬於聚斂取向的處理，此時仍有相當比例的課目，其小組勾選的分段能力指標，與教科書編者選列的分段能力指標之間，存在著相當程度的歧異，殊堪玩味。

(二) 關聯欠佳的類型歸納

透過關聯性比例數據，同樣有助於發覺值得檢視檢討的線索或焦點。進一步觀察關聯比例數據欠佳處，較值得注意的問題包含以下三種類型。

第一，有內容，無指標。教科書有具體明顯且相當篇幅分量的圖文內容、教學活動或作業活動，例如「3-1 人口知多少」，有至少 5 張以上的統計圖或統計表，呈現國際、臺灣地區或者臺閩地區的人口狀況、分布與動態，習作「家中的新成員」亦有「入籍臺灣人數統計表」相關的題目，目標敘寫與勾選小組勾選了「1-3-4 利用地圖、數據、坐標和其他

表 1 分段能力指標關聯情形

課目	目標敘寫與勾選小組勾選之分段能力指標	教科書原選列之分段能力指標	勾選且選列	未勾選但有選列	勾選但未選列	關聯性比例
1-1	7-2-1、7-2-3	7-2-1、7-2-3	2	0	0	100%
1-2	7-2-1、7-2-4	7-2-1、7-2-4	2	0	0	100%
1-3	7-2-2	7-2-2	1	0	0	100%
2-1	1-2-1、1-2-2 1-2-8	1-2-1、1-2-2、1-2-8	3	0	0	100%
2-2	1-2-1、1-2-2 1-2-8、4-2-2	1-2-1、1-2-8、4-2-2	3	0	1	75%
2-3	1-2-1、1-2-2 1-2-3、1-2-8 7-2-2	1-2-1、7-2-2	2	0	3	40%
3-1	1-3-4、1-3-5 1-3-10	1-3-5、4-3-1	1	1	2	25%
3-2	1-3-1、1-3-3 1-3-4、1-3-5 1-3-6、1-3-7 1-3-10、3-3-3 3-3-5、4-3-1 7-3-5	1-3-6、1-3-7 3-3-3、3-3-5	4	0	7	36%
4-1	4-3-4、5-3-1	4-3-4、5-3-1	2	0	0	100%
4-2	5-3-5	5-3-5	1	0	0	100%
4-3	6-3-3	6-3-3	1	0	0	100%

資訊，來描述和解釋地表事象及其空間組織」，但該課並未選列此項分段能力指標。檢視分段能力指標關聯比例數據欠佳的各課，「勾選但未選列」者均多於「未勾選，但有選列」者，顯示小組傾向勾選較多的分段能力指標，而教科書編者的選列則相對較為保守。

第二，指標錯置。教科書選列之分段能力指標，在該課並無實質的教學內容，不適用於該課；在同單元的另一課，有相關的實質教學內容，卻未見選列此項分段能力指標，顯然有指標錯置的問題。例如「3-1 人

口知多少」主要教學重點包含「臺閩地區的人口與分布」、「人口的遷移和影響」以及「新成員的加入」等，並未引導學生思考對於不同地區生活型態表示意見或評價選擇，目標敘寫與勾選小組並未勾選「4-3-1 說出自己對當前生活型態的意見與選擇未來理想生活型態的理由」此項分段能力指標，但教科書卻選列之；相對的，在「3-2 聚落型態與生活差異」，明顯的有引導學生思考對於不同地區生活型態表示意見或評價選擇相關的教學內容，目標敘寫與勾選小組勾選了 4-3-1 此項分段能力指標，但該課卻未選列。樣本教材 3-1 及 3-2 之間，對於 4-3-1 此項分段能力指標，確實出現錯置問題。

第三，指標選列欠缺系統。同單元中性質不同的不同課目，並未對應選列相同的分段能力指標。例如樣本教材 2「家鄉的自然環境與生活」，此大單元各課之教學內容，一方面期望學生知悉自己的家鄉受到地形、氣候或水資源等自然環境條件，因而發展出特定的經濟活動或生活方式，另一方面也期望學生建立一般性概念，知悉臺灣各地、各個不同的家鄉，在地形、氣候或水資源等自然環境條件，因此會發展出不同的經濟活動或生活方式，亦即知悉地形、氣候或水資源對經濟活動或生活方式等產生影響。目標敘寫與勾選小組針對此 3 課勾選了「1-2-2 描述不同地區居民的生活方式」此項分段能力指標，但教科書僅在「2-1 地形與生活」選列有此項分段能力指標，性質相同的「2-2 氣候與生活」、「2-3 水資源與生活」卻未選列。顯然在選列分段能力指標時，僅做單課層次的思考，而非大單元統整的思考。此外，部分課目選列了特定分段能力指標，但卻未將性質相近且與教學內容有關的其他適當分段能力指標予以選列。例如，樣本教材 2「家鄉的自然環境與生活」，選列了「1-2-2 描述不同地區居民的生活方式」，與此分段能力指標相關的分段能力指標「1-2-8 覺察生活空間的形態具有地區性差異」，理應一併出現。目標敘寫與勾選小組在本大單元 3 課均勻勾選有 1-2-8，樣本教材 2-1、2-2 亦有所選列，但同性質的「2-3 水資源與生活」，並未選列此項分段能力指標，

指標的選列欠缺系統思考。

四、方法適切性討論

本研究設計提出的盲測法，使用於分析教科書內容與目標關聯性上是否適切，擬透過方法設計本身的特點，以及其他內外標準等來進行討論。內外標準部分，綜合參考研究工具或測驗評量應具備的條件，以及後設評鑑標準（Joint Committee on Standards for Educational Evaluation [JCSEE], 1994）等，本研究以效用性（utility）、客觀性（objectivity）、簡明性（conciseness）、可行性（feasibility）為討論要項。

（一）方法之特點

就方法設計本身而言，本研究設計提出的盲測法，具有以下特點。這些特點展現本方法能夠吸取內容分析法及其他技術之優點，並避免或改善其缺失。

第一，過往使用內容分析法分析教科書內容與目標之關聯性，逕以教科書所示目標資料為類目進行內容歸類與統計（秦葆琦，1993，1995），本研究設計提出的方法，先行遮蔽目標資料，使成員免於受到既有目標資料的影響，改善遷就對應、勉強關聯的現象。此外，逕用教科書所示目標資料為類目，若原目標敘寫或選列不當，等於類目界定不良，將根本性的影響分析效能。本研究設計提出的方法，不以教科書既有目標資料為準，既有目標資料亦成為被分析檢視的對象，能避免目標資料敘寫或選列不當，對分析效能的不利影響。

第二，割裂內容要素間的關聯結構與互動意涵，忽略內容脈絡或未書寫部分等，是以內容分析為取向的關聯性分析面臨的方法論問題之一（游美惠，2000；歐用生，1991）。本研究設計提出的方法，以論述分析與語意學為彌補，採取詮釋學及結構主義觀點，捨棄元素分析取向，以統觀取向詮釋理解教科書內容，著眼文本整體及其結構關聯，改善割裂內容、忽略脈絡結構的問題。

第三，一般教科書內容與目標關聯性之研究，採取「內容 vs. 目標」的比較形式，比較之事項屬性較不相同。本研究設計提出的方法，將龐雜的教材內容轉化為較簡明的目標資料，俾利與原訂目標資料做對照，亦即將「內容 vs. 目標」的比較形式，轉化為屬性相近的「目標 vs. 目標」形式，此種設計類似任慶儀等人（2007）以及 Wissick（2002）的處理策略，使關聯性分析更為簡易。不同的是，本研究將教科書內容轉化為目標資料，而非如 Wissick 僅止於化為摘要。此外，主題軸或分段能力指標可以研訂出不盡相同的教學目標，任慶儀等人所使用的擴散取向方法，容易產生爭議；本研究採取聚斂取向，將教科書內容歸納出特定的單元教學目標，再與教科書原訂單元教學目標做比較，可避免前述問題。

第四，過往的教科書內容與目標關聯性分析，通常以一次性方式實施。但欲趨近理解所探究的文本，人們必須不斷對話及辯證（洪漢鼎譯，2007；嚴平，1998）。本研究設計提出的方法，透過 Delphi 程序集合團體智慧，多次往返辯證，比一次性實施，更能使判斷敘寫或勾選的目標資料，趨近教科書的實質內容。

第五，內容分析法的優點在於使用數據輔助呈現文本狀態與意義，但其使用的量化方法以次數分配為主，顯得過於簡化（歐用生，1991；Gilbert, 1989）。本研究設計提出的方法，針對單元教學目標的關聯程度進行評分，改善僅以次數分配解讀文本內容的缺失。

第六，本研究設計提出的方法，以圖形輔助呈現關聯性分析結果，左側代表教科書實質內容，右側代表教科書原訂的單元教學目標，連線及數據代表關聯情形與程度，使分析結果更得以一目了然。此外，相較於如圖 1 的等高線地形圖式的圖示法（謝政達，2008），本研究使用的圖示方法較為容易閱讀與理解。

（二）效用性

後設評鑑的「效用性標準」（utility standards）訴求評鑑必須能夠提供所需要的實用、有用的資訊（JCSEE, 1994），對於本研究關心的議題

而言，便是要能指出教科書內容與目標間的關聯性良窳情形。

試用結果發現，應用盲測法，可以從教學內容與原訂單元教學目標、分段能力指標之間的關聯圖形、關聯數據、個別連線數據、關聯比例等處發現線索，指出值得檢視檢討的焦點。而進一步針對所指關聯欠佳處，實際檢視教科書圖文內容及教學活動，或教科書原訂單元教學目標及分段能力指標等，絕大多數確實均可發現有疏漏、瑕疵或設計不當之處，包含「目標敘寫不良」、「有目標、無內容」、「有內容、無目標（指標）」、「指標錯置」或「指標選列欠缺系統」等。由此可以驗證本研究設計的盲測法，可以有效呈現教科書內容與目標關聯性的實際狀況，具有相當的效用性。

此外，理想的研究方法，當具有良好的信度。信度的概念包含結果的穩定性，評分者信度則表示不同評估者看法之間的一致性（余民寧，2002）。本研究設計提出的分析方法，可以將 Delphi 問卷聚斂速率放慢，以及關聯性評定評分者信度高低，視為一種輔助指標，代表參與者見解的一致或歧異。若 Delphi 問卷遲遲無法獲得聚斂，或者評分者信度偏低，不同參與者之間具有相當程度的歧見，通常意味該單元的內容或目標關聯性不夠明確，或許有改善的空間。

（三）客觀性

教科書內容與目標關聯性的判斷，仍仰賴專家判斷，難以避免受到既有資料影響而產生成見或偏見問題的可能性。本方法之設計，引導目標敘寫與勾選小組，不參閱教科書原訂的單元教學目標或分段能力指標，直接依據教科書實質呈現的圖文內容及教學活動等進行判斷，然後敘寫該課的單元教學目標，以及勾選分段能力指標。在此種獨立判斷情況下敘寫或勾選的目標資料，不會受到教科書原訂單元教學目標或分段能力指標的影響，具有較高的客觀性。

此外，採取會議方式面對面互動討論，容易產生權威者影響（黃政傑，1990）。本研究設計提出的方法，目標敘寫與勾選小組對單元教學目

標的敘寫、分段能力指標的勾選，以及關聯性評定小組對於兩組單元教學目標關聯性的評定，因採 Delphi 程序及問卷方式，均個別進行，亦較能客觀獨立的進行判斷，能避免採取會議方式當面互動討論時，容易產生的權威意見左右決策問題。

（四）簡明性

諸如內容分析法等，因為較為複雜，在實施之前往往需要對參與評估者實施特殊的講習或訓練（歐用生，1991），能夠勝任者相對較少。本研究設計提出的方法，在概念或技術上均十分簡單易懂，並無特殊深奧之處。試用歷程中，研究者無須花費太多時間心力進行講解教導，參與者便能理解與勝任各項判斷、敘寫、勾選、或關聯性評定工作。由於概念簡明易懂，技術容易操作，因此可以參與目標判斷、敘寫、勾選，或勝任關聯性評定的人力資源，當不虞匱乏。

（五）可行性

姑且不論政治面，可行性包含時間層面與財政層面，是應用盲測法較大的問題。相對於不實施教科書內容與目標關聯性分析，或者僅以流於形式草率從事，應用本研究設計提出的關聯性分析方法，勢將增添 Delphi 來回問卷、關聯性評定等許多程序，耗費較多較長的時間。若缺乏預留時間，作業時間窘迫，在時間可行性層面上將遭遇困難與限制。若欲加速完成，可考慮將 Delphi 程序改為會議討論，惟可能喪失獨立客觀性，產生權威意見影響之弊，亦將陷入兩難。

應用本方法亦須增加經費支出，若權責單位缺乏諮詢費、工作費、會議出席費或問卷施測費等預算編製，在財政可行性層面上亦將遭遇困難與限制。惟若能因此發覺教科書單元內容與目標間關聯的良窳，保障教科書品質，其成本效益應有機會獲得辯護。

陸、結論與建議

一、結論

為落實教科書內容與目標間關聯性之分析，本研究設計提出以盲測為特徵之方法，並以國小社會領域教科書 4 個抽樣單元進行實徵試用。設計與試用之結果，得到以下結論。

第一，參考內容分析、專家判斷等之優缺點，以及論述分析與語意學之研究啓示，教科書內容與目標關聯性之分析，應思考如何集合專家團體，在合作但又獨立，不受既有目標資料影響的情況下，針對文本整體進行詮釋，將理解轉換成較簡明又非單純數據的形式，並經來回辯證後確認，俾利進行關聯性的對照，與關聯程度高低的評定，同時以數據、圖示等輔助呈現分析結果。盲測法即立基於這樣的思考下設計提出，吸納其他方法之優點，並避免或改善其缺失。

第二，運用盲測法分析教科書內容與目標關聯性，先行遮蔽教科書原訂之目標資料，專家團體成員審視教材，以統觀取向進行專家判斷，個別敘寫單元教學目標及勾選分段能力指標，經過來回辯證彙整後確認。確認之目標資料再與教科書原訂目標資料，進行關聯性評定，可以獲得教科書內容與目標關聯性之圖形及數據。

第三，實徵試用歷程與結果發現，盲測法具有效用性，可以從關聯圖形、數據等，有效觀察樣本教材內容與目標間的關聯良窳情形，發覺線索或焦點，協助指出教科書內容設計或目標呈現方式上存在的「目標敘寫不良」、「有目標、無內容」、「有內容、無目標（指標）」、「指標錯置」或「指標選列欠缺系統」等問題。此外，Delphi 程序的聚斂速率以及評分者信度高低，亦可提供教科書內容與目標關聯情形之輔助判斷指標。

第四，盲測法引導專家小組，直接依據教材內容、以個別獨立方式進行目標的敘寫勾選或關聯性的評定，不會受到教科書原訂目標資料的

影響，或權威意見左右，具有較高的客觀性。

第五，盲測法的概念、技術簡單易懂，且以圖形加上數據，共同呈現關聯結果，具備良好的簡明性。

第六，相對於不實施或僅流於形式，應用盲測法分析教科書內容與目標關聯性，必須耗費較多較長的時間，增加經費支出問題，面臨時間、財政等層面可行性的限制。

二、建議

基於研究結論，本研究設計提出的盲測法，能吸納其他方法之優點，並避免或改善其缺失，運用於教科書內容與目標間關聯性之分析，並能發揮效用性、客觀性、簡明性。因此，本研究對教科書審查評鑑單位及出版業者，提出以下建議。

第一，建議教科書審查評鑑單位將教科書內容與目標間關聯性之分析，納入成爲重要的程序之一，以提升教科書內容與目標間關聯性，避免發生實徵試用所發現的「目標敘寫不良」、「有目標、無內容」、「有內容、無目標（指標）」、「指標錯置」或「指標選列欠缺系統」等問題。

第二，建議教科書審查評鑑單位參考運用本研究提出的盲測法，進行教科書內容與目標間關聯性的實質分析。

第三，建議教科書審查評鑑單位應規劃預留充分的時間，編列所需的經費，以克服運用盲測法時，可能遭遇的時間、財政等層面可行性等問題。

第四，鑑於運用盲測法分析教科書內容與目標間關聯性，必須花費相當的時間與心力，建議在現有的審查委員組織之外，另聘技術性專家小組負責此一分析工作，分析獲得的關聯圖形與數據資料，提交給審查委員做爲參考。

第五，建議出版業者應警覺並避免教科書內容與目標間各種關聯欠佳問題，在未來的教科書編輯出版過程中，參考運用本研究設計提出的

盲測法，進行單元教學內容與目標關聯性之自我檢視。

參考文獻

- 方德隆（譯）（2004）。A. C. Ornstein & F. P. Hunkins 著。課程發展與設計（*Curriculum: Foundations, principles, and issues II*）。臺北市：高等教育。
- 王石番（1992）。傳播內容分析法（二版）。臺北市：幼獅。
- 王雅玄（2005）。社會領域教科書的批判論述分析：方法論的重建。教育研究集刊，51（2），67-97。
- 任慶儀、許燕卿、陳玉卿、陳俞叡、游美惠、廖麗芳（2007）。以系統化教學觀點檢視課程實施與教科書內容之關聯性——以社會學習領域第二階段為例。社會科教育研究，12，307-360。
- 余民寧（2002）。教育測驗與評量：成就測驗與教學評量（二版）。臺北市：心理。
- 洪漢鼎（譯）（2007）。H.-G. Gadamer 著。詮釋學：真理與方法（*Truth and method*）。北京市：商務印書館。
- 倪炎元（2001）。初論論述分析與傳播研究：兼論其在中文傳播研究上的前景。載於中華傳播學會（主編），2000 中華傳播學會論文選集（頁 127-167）。臺北市：中華傳播學會。
- 秦葆琦（1993）。國民小學社會科教學設計的研究——分析教學目標與教材內容的關係。國教學報，5，87-127。
- 秦葆琦（1995）。國民小學社會科改編本教學設計的研究——分析教學目標與教材內容的關係。國教學報，7，17-54。
- 秦夢群（1997）。教育行政——實務部分。臺北市：五南。
- 高宣揚（1999）。結構主義（二版）。臺北市：遠流。
- 游美惠（2000）。內容分析、文本分析與論述分析在社會研究的運用。調查研究，8，5-42。
- 黃光雄、楊龍立（2012）。課程發展與設計——理念與實作（三版）。臺北市：師大書苑。
- 黃政傑（1990）。課程評鑑（再版）。臺北市：師大書苑。
- 劉福增（譯）（2000）。J. Lyons 著。語意學新論（*Linguistic semantics: An introduction*）。臺北市：心理。
- 歐用生（1991）。內容分析法。載於黃光雄、簡茂發（主編），教育研究法（頁 229-254）。臺北市：師大書苑。
- 歐用生（2006）。社會學習領域教科書審查歷程之分析。載於課程理論與實踐（頁 295-323）。臺北市：學富。

- 謝政達 (2008)。國小藝術教科書與九年一貫課程能力指標的校準研究。課程與教學季刊, 11 (4), 109-136。
- 嚴平 (1998)。走向解釋學的真理——迦達默爾哲學述評。北京市：東方。
- Armstrong, J., & Bray, J. (1986). *How can we improve textbooks*. Denver, CO: Education Commission of the State.
- Gilbert, R. (1989). Text analysis and ideology critique of curricular content. In S. De Castell, A. Luke, & C. Luke (Eds.), *Language, authority and criticism: Reading on the school textbook* (pp. 61-73). New York, NY: Falmer Press.
- Griffin, B. N. (1984). *A three-phase procedure for selecting textbooks: Less than the best but better than usual*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED245731)
- Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. (1994). *The program evaluation standards* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kesidou, S., & Roseman, J. E. (2002). How well do middle school science programs measure up? Findings from project 2061's curriculum review. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 522-549.
- Moorman, T. (2002). *How to make your science project scientific* (Revised ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics teaching*. Reston, VA: Author.
- Tyson-Bernstein, H., & Woodward, A. (1986). The great textbook machine and prospects for reform. *Social Education*, 50(1), 41-45.
- Wissick, C. (2002). Evaluating a text for a special education technology course. *Journal of Special Education Technology*, 17(1), 49-56.

附錄 樣本教材各課單元教學目標關聯性評定結果

樣本教材 1 商店與生活

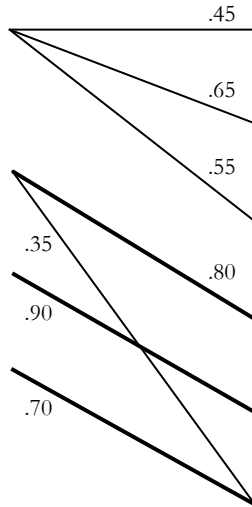
1-1 商店與買賣

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能理解住家附近商店提供商品或服務，以滿足日常生活所需。(1.65)
- 2.能知道從古到今付費方式的演進。(1.15)
- 3.能理解各種貨幣或付費方式發明或演進的原因。(0.90)
- 4.能分析比較各種付費方式的優點和缺點。(0.70)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.認識居家附近各式各樣的商店。(0.45)
- 2.瞭解各類商品與服務滿足人們日常所需。(0.65)
- 3.覺察消費行為的產生是基於生活上的需求。(0.55)
- 4.能觀察多樣的付費方式。(0.80)
- 5.能探討貨幣產生的原因。(0.90)
- 6.能比較付費方式的改變。(1.05)



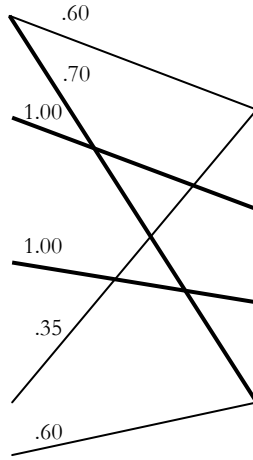
1-2 購物有學問

□ 參與者判斷敘寫之單元教學目標 (單元教學內容)

- 1.能重視應依據需求與能力有計畫的購物。(1.30)
- 2.能知道購物時應注意價格、標示、日期、質量、找付金額與索取發票等事項。(1.00)
- 3.能知道遇到消費糾紛時維護自己消費權益的適當方法。(1.00)
- 4.能知道儲蓄的方法。(35)
- 5.能體會儲蓄的好處或重要性。(60)

□ 教科書原訂單元教學目標

- 1.能說明自己的收入與支出情形。(00)
- 2.能學習有計畫的消費方式。(95)
- 3.能列舉選購物品的注意事項。(1.00)
- 4.學習維護消費權益的方法。(1.00)
- 5.探討有計畫消費與儲蓄的重要性。(1.30)



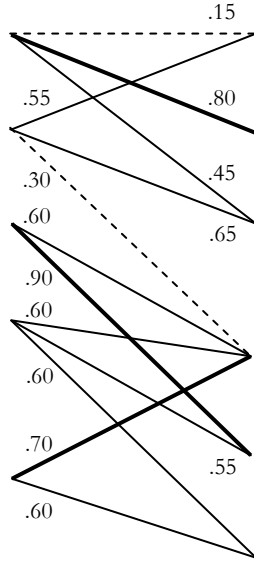
1-3 購物與環保

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道所購買使用的商品係用各種自然資源製成。(1.40)
- 2.能區別生活中的可再生資源及非再生資源。(1.50)
- 3.能知道愛惜資源且環保的具體購物作法。(1.50)
- 4.能知道購物後或物品使用後，讓資源再生或再利用的方式。(1.75)
- 5.能表達在日常以行動實踐愛惜資源及環保理念之意願。(1.30)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.認識生活中常見的各项資源。(70)
- 2.了解人類使用各種資源的情形。(80)
- 3.探究人類大量使用各種資源所帶來的問題。(110)
- 4.能學習愛惜各種資源。(220)
- 5.了解購物與環保的關係。(145)
- 6.實際執行生活環保活動。(120)



樣本教材 2 家鄉的自然環境與生活

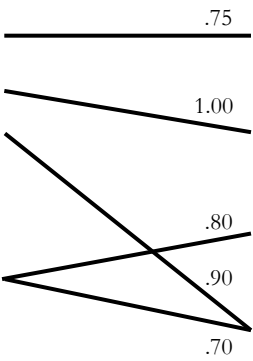
2-1 地形與生活

□參與者判斷敘寫之單元教學目標(單元教學內容)

- 1.能理解五大地形的特徵。(.75)
- 2.能知道家鄉的主要地形。(1.00)
- 3.能理解地形對人口分布、聚居型態、經濟活動或土地開發使用造成不同的影響。(.90)
- 4.能知道在地形條件下，家鄉的人口分布、聚居型態、經濟活動或土地開發使用情形。(1.50)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能說出不同地形的分類。(.70)
- 2.能說出家鄉的主要地形。(.80)
- 3.知道家鄉人口分布及土地利用情形。(1.10)
- 4.探究地形與生活的關係。(2.20)



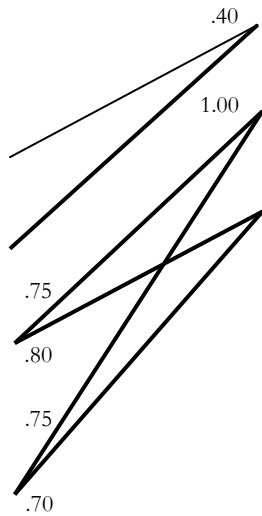
2-2 氣候與生活

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道測量與紀錄天氣或氣候的工具或方式。(0.00)
- 2.能上網或透過其他管道，查詢家鄉的年度氣候資料及每日天氣資訊。(0.40)
- 3.能理解家鄉全年個月間氣候變化的特徵。(1.00)
- 4.能理解氣候對生活方式及經濟活動同時具有正面與負面的影響。(1.55)
- 5.能知道在氣候條件影響下，家鄉居民適應發展出的生活方式及經濟活動。(1.45)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能說出家鄉的氣候特徵。(1.40)
- 2.舉例說明氣候與生活的關係。(1.50)
- 3.能舉例說明天氣變化對生活的影響。(1.50)



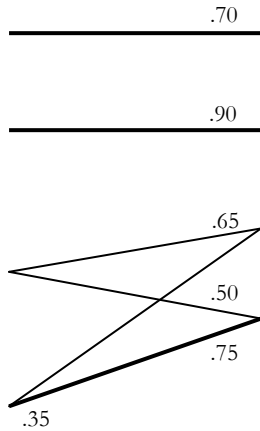
2-3 水資源與生活

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道在降雨條件下，家鄉水資源的狀況。(.70)
- 2.能知道家鄉居民利用水資源發展的特定經濟生產方式、生活方式或休閒方式。(90)
- 3.能知道家鄉水資源面臨的危機、困境以及日常可以落實的珍惜保護之道。(1.15)
- 4.能關心家鄉水資源開發使用或保護的議題。(1.10)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能說出家鄉主要的河川、湖泊。(70)
- 2.說明家鄉水資源的利用方式。(80)
- 3.探討家鄉水資源的流失情形。(1.10)
- 4.能建立珍惜水資源的觀念。(2.20)



樣本教材 3 人口和聚落變遷

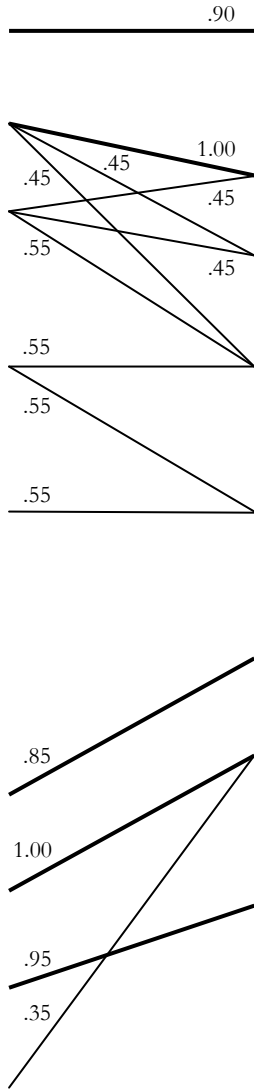
3-1 人口知多少

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道臺灣人口數量、密度、人口分布的情形。(90)
- 2.能理解影響臺閩地區人口分布的原因。(1.90)
- 3.能知道造成臺灣地區內部城鄉人口遷移的地區條件因素。(1.45)
- 4.能知道造成臺灣內部因人口遷移而分布不均而產生的問題。(1.10)
- 5.能知道臺灣地區內部人口遷移、分布不均所產生問題的解決方式。(55)
- 6.能透過統計圖表理解臺灣地區人口外移或外國人移入臺灣的概況。(00)
- 7.能夠過統計圖表理解臺灣地區新移民遷入的原因。(85)
- 8.能知道新移民可能面臨的困難，以及協助之道。(1.00)
- 9.能願意對新移民文化的包容、尊重或欣賞。(95)
- 10.能表達對新移民生活適應問題的同理與協助意願。(35)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能說出臺閩地區人口數量與人口分布的情形。(90)
- 2.能了解臺閩地區影響人口分布的原因。(1.45)
- 3.能說出各地區發展的有利因素與不利因素。(90)
- 4.能了解造成臺灣地區人口遷移的原因與影響。(1.55)
- 5.能指出人口分布不均可能產生的問題和解決的方式。(1.10)
- 6.能了解臺灣地區新移民遷入的原因。(85)
- 7.能說出新移民遷入所遭遇的問題，並舉出解決方法。(1.35)
- 8.培養尊重並包容他人的態度。(95)



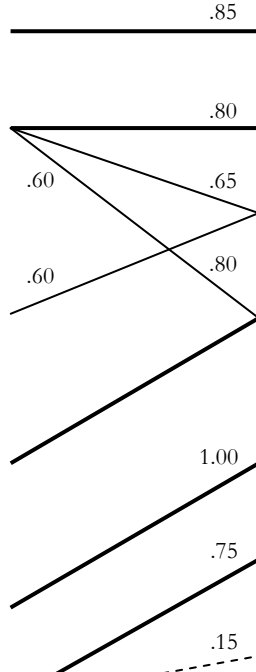
3-2 聚落類型與生活差異

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道臺灣重要的聚落類型。(0.85)
- 2.能分析比較臺灣不同類型聚落在經濟功能和人際互動等方面的不同特徵，以及其優缺點。(2.05)
- 3.能理解村莊、城鎮、都市等不同聚落彼此之間相互依存的密切關係。(0.60)
- 4.能認同並尊重村莊、城鎮、都市等不同聚落各有其特色、功能或優缺點。(0.80)
- 5.能分析造成聚落變遷的原因及影響。(1.00)
- 6.能關心聚落變遷衍生的問題，並認同透過居民參與共議方式尋求解決對策。(0.90)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能了解聚落的類型與意義。(0.85)
- 2.能知道不同聚落的特色與功能。(0.80)
- 3.能了解不同聚落的生活形式與關係。(1.25)
- 4.能認識並尊重不同聚落的文化與生活習慣。(1.40)
- 5.能說出聚落改變的原因與影響。(1.00)
- 6.培養對聚落改變的正確態度。(0.75)
- 7.能體會聚落改變過程中，文化的價值意義。(0.15)



樣本教材 4 法治你我他

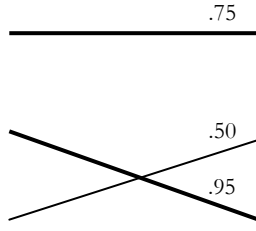
4-1 從道德到法律

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能分析法律與道德間的異同。(75)
- 2.能認同道德與法律對規範行為的重要性。(95)
- 3.能對日常生活遭遇的事務，思考以道德或法律加以因應。(50)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.認識道德和法律規範行為的意義。(1.25)
- 2.探索自己所珍視的品格與道德信念。(00)
- 3.肯定道德與法律的規範功能。(95)



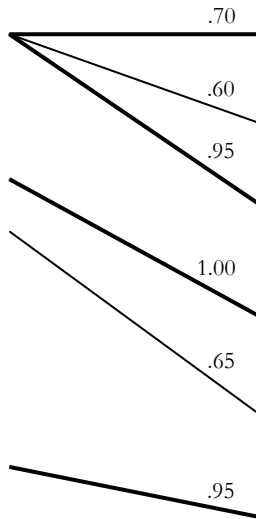
4-2 只要我喜歡

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能認同自由應以相互尊重及不侵犯他人自由為基礎，受到一定的規範或限制。(2.25)
- 2.能理解法治的意義。(1.00)
- 3.能認同政府與每個人民均應遵守法治，不能有例外或特權。(65)
- 4.能知道制定良好的法律或規則是法治的先決條件。(00)
- 5.能依據明確性、公平性和可行性等三項原則，判斷法律與規則是否良好。(95)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.說明民主社會中自由法律限制的重要性。(70)
- 2.推論沒有限制的自由，對於社會的損害。(60)
- 3.具備自由應有合理的範圍的態度。(95)
- 4.能解釋法治的意義。(1.00)
- 5.肯定法治是現代民主制度基本價值觀。(65)
- 6.應用良好規則的明確性、公平性和可行性檢視學校規則。(95)



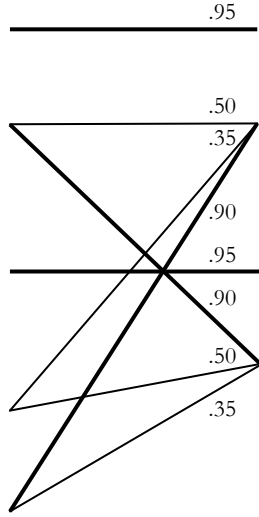
4-3 法律就在你身邊

□參與者判斷敘寫之單元教學目標（單元教學內容）

- 1.能知道制定各種法律之目的
是在保障人權。(95)
- 2.能知道自身或他人可以尋求
保障權利或救濟受損權利的
各種合法途徑或方式。(1.40)
- 3.能知道生命歷程及日常生活
各層面隨時都有法律為之規
範。(95)
- 4.能了解自身或他人的權利，以
及相關的法律內容。(85)
- 5.能願意積極尋求法律以保障
或救濟自己或他人的權利。
(1.25)

□教科書原訂單元教學目標

- 1.能說出法律保障人權的
意義。(95)
- 2.在權利遭受損害時，能
明白透過救濟手段爭取
權利。(1.75)
- 3.能分析法律和生活密不
可分。(95)
- 4.學習主張自己權利的方
法和步驟。(1.75)



臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書 代數教材之比較

徐偉民 曾于珏

本研究以臺灣、芬蘭與新加坡國小數學教科書為對象，探討三國教科書中代數教材呈現的異同。研究對象為臺灣康軒版《數學》、芬蘭 WSOY 版 *LASKUTAITO in English*、和新加坡 MCE 版 *My Pals are Here! Maths* 等三國使用最普及的教科書。本研究以「數學問題」為單位，採用內容分析法，依據數學問題的類型、情境和表徵形式來進行分析比較。結果發現，三國代數問題所占的比例均不高，約占 7%至 13%之間，臺灣和新加坡在例題的說明上較詳盡，芬蘭則以簡潔的方式呈現。三國在問題類型的分布上有一致的現象，都明顯地偏重無連結程序的問題；在問題情境上，臺灣代數問題以情境問題為主，芬蘭和新加坡則是以無情境問題為主；在問題表徵形式上，臺灣以文字型態的表徵為主，而芬蘭和新加坡都是以數學型態的表徵為主。

關鍵詞：內容分析法、代數、國小數學教科書、數學問題

收件：2013年2月27日；修改：2013年4月16日；接受：2013年7月26日

A Comparison of Algebra Content in Instructional Materials in Elementary School Mathematic Textbooks of Taiwan, Finland and Singapore

Wei-Min Hsu Yu-Jiue Tseng

This study compared the algebra content of instructional materials in the most popular elementary school mathematics textbook series used in Taiwan, Finland and Singapore. The mathematics instructional materials reviewed were KangHsuan *Mathematics*, the WSOY *LASKUTAITO in English*, the MCE *My Pals are Here! Maths* used in Taiwan, Finland, and Singapore, respectively. The research method employed was content analysis. Mathematical problems were the unit of analysis and they were classified based on their cognitive types, contexts and representational forms. Findings showed that the percentage of algebra problems presented in the textbooks in these three countries was not high, only about 7% to 13%. In sample problems, Taiwan and Singapore presented a detailed problem-solving process, but Finland only offered brief descriptions or definitions. We found the ratio of different types of problems in textbooks to be similar in the three countries with most of the problems classified as 'procedure without connection' in each country. As to problem contexts, most algebra problems in Taiwan were contextual problems in nature, but in Finland and Singapore, were classified as non-contextual problems. When the representational forms of problems was examined, we found that most problems were presented in word form in Taiwan, but most frequently in a purely mathematical form in Finland and Singapore.

Keywords: content analysis, algebra, elementary mathematics textbook, mathematics problem

Received: February 27, 2013; Revised: April 16, 2013; Accepted: July 26, 2013

壹、研究動機與目的

近年來，學生數學能力的表現逐漸受到各國政府的重視，這從許多國際上舉辦的大型測驗中可以瞭解（如 PISA, TIMSS），且世界上各主要國家也都進行數學教育的改革，來提升學生數學學習的表現與能力，以為未來的公民生活預作準備（Bishop & Forgasz, 2007）。而影響學生數學學習表現最關鍵的便是數學教科書，因為教科書提供了教學的順序與架構（Nicol & Crespo, 2006），是影響教師數學教學的最主要因素（Lloyd, 2008）。Chambliss 與 Calfee（1998）主張教科書是教師教學方案的心臟，應該教什麼，要如何教，幾乎完全決定於教科書；Grouws、Smith 與 Sztajn（2004）的研究發現，教師的教學幾乎都聚焦在教科書內的數學問題；Stein、Remillard 與 Smith（2007）發現數學教科書內容呈現的順序、焦點、和組織的形式，將會影響教師的教學和學生的學習；徐偉民（2011a, 2011b）的研究發現，教師的數學教學幾乎完全採用教科書中的數學問題。教師教學時對教科書有相當大程度的依賴，教科書為教師教學提供了詳細的資訊及正確的答案（Son & Senk, 2010）。因此，美國國家研究協會（National Research Council [NRC], 2004）主張應檢視所提出改革版數學課程的有效性，許多研究也開始投入數學教科書的比較分析（如徐偉民、黃皇元，2012；陳仁輝、楊德清，2010；Charalambous, Delaney, Hsu & Mesa, 2010；Son & Senk, 2010），希望從 Stein 等人（2007）所提出的書寫課程的面向，來了解自己國家數學教科書的特色，以及作為後續進一步探討對學生數學學習影響的基礎。

美國國家數學教師協會（National Council of Teachers of Mathematics, NCTM）認為代數符號及其運算是歷史上傑出的數學成就之一，也是數學學習和研究的關鍵，數學教育學者也都認同代數是基礎數學知識中極重要的主題（Raymond & Leinenbach, 2000；Smith & Philips, 2000；Star,

Herbel-Eisenmann, & Smith, 2000)。Smith 與 Philips (2000) 的研究指出，代數的學習對學生而言具有高挑戰性；Herscovics 與 Linchevski (1994) 認為學生沒有充分理解國小初等代數的概念，將會阻礙學生對未來高深數學的學習。所以，在小學對代數基本概念的理解與建立就極為重要，而且是未來進階數學學習的基礎，這是本研究之所以選擇國小數學教科書中代數教材內容進行分析的主要原因。

國際經濟合作發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) 在 2006 年所舉行的「國際學生評量計畫」(The Programme for International Student Assessment, PISA)，臺灣 15 歲學生在 57 個參與國中名列第一 (OECD, 2007)；PISA 2009 年測驗中，臺灣學生的表現雖略有下滑，但仍然表現亮眼 (在 65 個參與國中名列第五)；在「國際數學和科學教育成就趨勢調查」(Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS) 的調查報告中，2007 年臺灣八年級學生獲得所有參加測驗國家的第一名，四年級學生成績排名第三 (Mullis, Martin, & Foy, 2008)。亮麗的國際測驗表現雖然振奮國人，但卻有一些隱憂存在，例如在 PISA 2006 和 2009 年測驗中，臺灣學生得分的級距在前幾名國家中幅度最大，顯示臺灣學生的數學表現較為分散。而同樣在 PISA 2006 和 2009 年測驗中，數學表現優異的芬蘭，不但在 2006 年測驗中未達水準的比例僅占 0.2%，而且學生的表現較為平均且集中。芬蘭的教育水準被 OECD 評為整體表現優異，學生個別學習差異與校際學習差異是全球差距最小的教育體制 (OECD, 2001, 2002, 2003)；而新加坡在 TIMSS 測驗表現中一向亮麗，在 2007 年測驗中四年級學生表現位居第二 (表現顯著優於臺灣)、八年級學生表現位居第三 (臺灣位居第一，但兩國學生之間無顯著差異)，且新加坡於 2009 年首次參與 PISA 測驗便在數學能力表現上居全球第二位 (OECD, 2010)，且學生表現的差異是前幾名國家中差距最小的國家 (標準差為 1.4，臺灣為 3.4)。兩個國家學生在國際測驗中的優異表現，值得進一步分析瞭解，這是本研究之所以選擇芬蘭和新加坡

的國小數學教科書的代數教材進行分析的原因，同時與臺灣數學教材進行比較，以作為後續臺灣數學教科書編修與教師教學的參考。

要進行教科書內容的分析，可以從數學主題概念呈現的邏輯順序與課程設計的元素（如問題和活動的類型、科技和教具的使用等）著手（NRC, 2004）；或是從教科書編輯的主觀編寫的哲學與目的、客觀內容結構與外觀著手（Remillard, 2005）；或是針對教科書中所呈現的數學問題來進行分析（徐偉民、黃皇元, 2012；徐偉民、董修齊, 2012；Stein et al., 2007；Son & Senk, 2010；Zhu & Fan, 2006）。本研究選擇以數學問題來進行分析比較，主要是因為數學問題是數學教科書內容的構成基本單位，會直接影響學生學習數學的方式和結果（Henningsen & Stein, 1997；Stein et al., 2007），而且在進行跨國性教科書內容的比較時，數學問題也是主要的分析單位與指標（如 Zhu & Fan, 2006），以了解對學生數學學習產生的影響。上述的相關研究都共同指出了，數學教科書的內容（數學問題）對學生數學學習的重要影響，且國內數學教科書使用的研究中亦發現，教師在使用時幾乎完全依據教科書中的數學問題來進行教學（徐偉民, 2013），由此更可了解教科書的內容（數學問題）對學生數學學習的關鍵影響。

綜合以上的描述，本研究以臺灣、芬蘭和新加坡三國的國小數學教科書為對象，以數學問題為單位，針對代數教材內容呈現的類型與方式來進行分析與比較，以達成以下三個目的：

一、比較臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書，代數教材編排的特色與內容的比重。

二、探究臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書，代數教材中數學問題類型之異同。

三、探究臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書，代數教材中數學問題呈現方式之異同。

其中，第一個目的要了解三個國小代數教材編輯的主、客觀特色

(Remillard, 2005)，以及所占的比重；第二個目的從代數問題的高低認知類型中，可以了解學生學習代數時是聚焦在概念的連結或程序的熟練(Stein, Smith, Henningsen, & Silver, 2000)；第三個目的從代數問題呈現的情境與表徵中，將可了解學生在學習代數時，是否較有可能進行理解式的學習(Artzt & Armour-Thomas, 2002)。這三個向度是影響學生代數學習的關鍵，因此成爲本研究主要探討的焦點。

貳、文獻探討

一、臺灣、芬蘭、新加坡的數學課程

(一) 三國數學課程的整體目標

臺灣九年一貫的數學課程，強調以學生爲主體，以生活經驗爲重心。整體數學課程的目標，除了希望學生能掌握數、量、形的概念與關係外，更希望培養學生的數學素養、發展解決問題、表達與理性溝通、批判分析及欣賞數學的能力，以成爲未來世界的公民(國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域, 2003)。爲了強調統整與帶著走的能力,《國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域》(2004年公布, 以下簡稱92數學課程綱要)將學習主題分爲：數與量、幾何、代數、統計與機率、連結五大範疇，學習歷程分爲四個階段：一～三、四～五、六～七、八～九年級(2008年修訂之《國民中小學九年一貫課程綱要》預計要將四個學習階段修改爲一～二、三～四、五～六、七～九年級)，每個年級均明確列出該年級所應學習的分年目標；而芬蘭在基礎教育核心課程的數學課程中，希望能發展學生創意和精確的數學思考、引導學生去發現、形成問題，並找到解決問題的方法(National Board of Education [NBE], 2004)。芬蘭核心課程將數學學習分成三個階段：一～二、三～五、六～九年級，數學課程的內容包括數與計算、代數、幾何、測量、

資料處理與統計五個主題。芬蘭數學課程綱要以三部分來呈現每個階段數學課程的目標和內容，包括呈現該階段整體數學學習的目標（objectives，如理解概念的結構）、不同數學學習主題的核心內容（core contents，包含數與計算、幾何等）、該階段應學習的思考與工作技能以及在不同學習主題上理想的學習表現（NBE, 2004）；新加坡的課程綱要強調以解題為核心，希望透過解題來發展學生數學思考和推理技能，瞭解數學概念間的連結，以及與其他學科的關聯，同時培養學生對於數學的積極態度、想像力與創造力。意即，發展概念、技巧、過程、態度和後設認知五種相關的能力，是新加坡數學課程的主要目標（Curriculum Planning and Development Division [CPDD], 2006）。其中國小數學綱要包含兩部分：A 部分解釋綱要的哲理與實施的精神，並且詳細說明數學綱要的目標；B 部分則詳列各階段的教學內容，以確保小學至中學課程的連貫性（CPDD, 2006）。

（二）三國代數課程的目標

臺灣代數課程目標以條列且分階段的方式來呈現應達成的目標：第一階段強調在具體情境和操作中，認識代數的基本概念（遞移律、交換律和互逆關係）和初步方程式概念；第二階段著重在代數初步表徵，以代數符號列出單步驟的方程式和常用的公式；第三階段強調代數符號的進階應用，包括以代數符號表示未知數和變數、熟練一元一次方程式等，希望藉此讓學生理解代數的概念和代數符號使用方法，發展學生以一般化與系統化代數思維解決問題的能力，同時培養學生欣賞代數方法等目標（國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域，2003）。雖然臺灣從一年級到六年級都有代數的能力指標，但獨立的代數教學單元直到六年級才正式出現；而芬蘭代數課程的目標，從核心內容與學習後理想表現來看，第一階段強調的是尋找規律和簡單的數列，第二階段著重代數基本概念的表達與以推論的方式來求等式的解，第三階段強調解方程式與多項式的運算與簡化（NBE, 2004）。從這樣的目標來看，可知芬蘭在

代數教材的編排上採循序漸進的鋪陳方式。不過在芬蘭的數學教科書中，從一年級到六年級都沒有代數的獨立單元，但其代數相關的概念問題卻已穿插在每個單元中。例如：在芬蘭二年級的教科書中，就已經有像 $\square + \square + \square = 60$ 這種一連串的推導問題；新加坡的課程綱要中，對於代數的定義非常嚴格，必須涉及到未知數、變數和方程式，才列入代數範圍，因此新加坡代數課程綱要直到小學六年級才有正式代數教學目標，包括了：能簡化代數式、能利用代換的方式計算簡單的代數式、能解決關於代數式的文字題、能利用英文字母代表一個未知數並依給定的情境列出含有一個未知數的代數式等（CPDD, 2006）。但在新加坡一年級數學教科書中，便已經出現 $3 + \square = 12$ 這樣的式子，雖然並沒有強調符號與未知數的想法，但已在為往後的代數概念作鋪陳。

總結來說，三國國小數學課程的總體目標，都在培養學生對數學的基本概念和數學思維，進而發展他們理解數學概念和結構基礎的能力，並能將其所學運用在解決日常生活的問題上。而從三國的代數課程目標來看，代數的學習是建立在數的學習基礎上，雖然臺灣從一年級開始就有代數的能力指標，但從一到五年級的教科書中卻沒有獨立的代數教學單元；而新加坡對於代數的規範極為嚴謹，所以一到五年級都沒有列出代數課程的目標，一直到六年級才出現，但深入檢視其相關教學目標，會發現臺灣於一到五年級所列的代數能力指標，在新加坡都已被列入一到五年級的「整數」主題中（陳仁輝、楊德清，2010）；而芬蘭在代數課程上雖有明確的階段性目標，但在其國小數學教科書 12 冊中卻都沒有將代數課程獨立出來的單元。相較三國的代數課程目標，發現臺灣在每個年級都有列出不同的代數學習能力指標，芬蘭只有列出階段性的代數學習目標，而新加坡直到六年級才有代數課程目標。因此，本研究決定以臺灣 92 數學課程綱要中對代數的定義與能力指標為基準，做為是否選定為代數問題的標準，包括代數的基本概念，如遞移律、交換律和互逆關係；代數的初步表徵，如以代數符號列出單步驟的方程式和常用的

公式；以及代數符號的進階應用，包括以代數符號表示未知數和變數等。

二、數學問題的類型和呈現方式

研究發現，代數對學生而言，相較於算術，更為抽象，尤其是等號在代數和算術中不同的意義和未知數的使用，更是學生在學習代數時最容易產生迷思和混淆的部分（Kieran, 1992; Pimm, 1995）。而影響學生數學學習最關鍵的便是教科書呈現的內容與方式（Stein et al., 2007），而數學問題又是數學教科書組成的基本單位（徐偉民，2013）。因此，以下就從數學問題的類型和呈現的方式來說明，以瞭解過去研究中所採用的分析類別，以作為本研究分析時的參考。

（一）數學問題的類型

Stein、Smith、Henningsen 與 Silver（2000）從解題時所需要付出的認知需求（cognitive demand）的觀點，將數學問題依解題時所需要的認知負荷程度由低到高分為：記憶型（memorization）、無連結程序型（procedure without connection）、具連結程序型（procedure with connection）、和作數學（doing mathematics）等四類型的問題。其中，前兩類屬於低認知需求的數學問題，學生只要透過記憶事實或公式演練就可以成功解題，這兩類問題著重在基本事實與計算技巧的熟練，學生解題時所需的認知需求並不高；後兩類屬於高度認知需求的問題，強調概念和程序意義的連結、問題的探索、推理與應用，因此學生必須要在思考與探索之後，選擇適當的策略或表徵，才能解決問題。Stein 等人（2000）對各類型數學問題的定義和範例如表 1。

不同類型的數學問題，不僅影響學生數學學習焦點、數學能力的發展，同時對其數學態度的養成都會有所影響。國內外的相關研究，也呼應了問題類型對學生數學學習的影響：Henningsen 與 Stein（1997）的研究發現，課堂中實施的低認知問題使學生的數學學習聚焦在程序的熟練，以低認知的方式來學習數學；Stein 等人（2007）也指出，美國傳統

表 1 各類型數學問題的定義與範例

數學問題	定義	範例
記憶型	透過記憶事實、公式或定義來解題，時間短到不需使用程序	將 $1/2$ 和 $1/4$ 化成小數（學生記憶 $1/2=0.5$, $1/4=0.25$ ，不需計算）
無連結程序型	在有限的認知需求下，使用運算的程序來解題，焦點在於計算的正確	將 $3/8$ 化成小數（學生需用直式除法來計算出 $3/8=0.375$ ）
具連結程序型	強調意義的連結，解題焦點除了程序的使用外，也強調發展數學概念的理解	使用百格板、小數和百分比來表示 $3/5$ （學生使用圖形、小數和百分比來呈現）
作數學	需要複雜、非計算的思考，沒有固定的程序或方法，需要探索和瞭解數學概念和關係才能解題	在 4×10 方格中有 6 小格塗上陰影，請解釋陰影部分所占的百分比、小數、分數（學生需要提出完整的說明）

資料來源：整理自 Stein et al. (2000: 16)。

數學教科書以低認知問題為主，使教師以講述方式進行教學，學生學習的焦點在於解題技巧的熟練。而高認知問題的實施，Silver、Mesa、Morris、Star 與 Benken (2009) 的研究發現，教師會採取開放且雙向的互動方式，要求學生思考、討論和探索，從中來創造解題的方法並理解數學的概念。而國內的研究（徐偉民，2011a，2011b）亦發現，低認知的問題實施時，教師大都以封閉且有固定答案的問題與學生互動，學生沒有太多思考與表達的機會；但是在實施高認知問題時，則教師採用較開放的問題與學生互動，要求學生思考、解釋自己的解題方法並進行不同解法之間的比較等。由此可知，不同類型的數學問題，教師將有不同的教學焦點，學生也會有不同層次和不同類型的思考（Stein et al., 2000），因而影響到學生數學學習的結果和對於數學本質的觀點。意即，數學問題類型是影響數學教與學的關鍵。因此，本研究決定以 Stein 等人（2000）對於數學問題類型的分類，來進行臺灣、芬蘭和新加坡教科書的分析，以瞭解三國教科書中代數教材數學問題類型編排的特色，以及對數學的教與學可能產生的影響。

（二）數學問題的呈現方式

教科書中數學問題的呈現方式，通常包括了問題本身的表徵形式，以及問題的背景是否和學生的生活情境有關（Lesh, Post, & Behr, 1987）。NCTM（2000）指出表徵在數學學習過程中，提供學習者有效的解題工具，幫助學生達成數學知識的理解，和他人溝通以及推理的目的。如果能夠建立表徵之間的連結與轉換，將有助於學生產生有意義的學習。而許多研究也指出，數學問題的情境若能更貼近學生的生活經驗，將有助於學生數學的理解與學習（Anderson, 2003; Ensign, 2005; Gutstein, 2003）。以下，針對問題的表徵與情境兩方面，來說明數學問題可能的呈現方式。

1. 數學問題的表徵形式

Zhu 與 Fan（2006）針對中國大陸與美國教科書之問題型態和表徵形式進行比較研究時，將數學問題分為七類：例行性與非例行性問題；傳統與非傳統問題；開放性與封閉性問題；應用與非應用問題；單步驟與多步驟問題；充足條件、無關條件與條件不足問題；數學型態、文字型態、視覺型態與聯合型態問題（指數學問題的表徵型態）等。結果發現，兩國教科書中呈現的數學問題類型和表徵型態都有所差異。其中，前六類的問題涉及到解題的難易程度，與學生解題時所需要的認知需求有關，這和 Stein 等人（2000）對高低認知問題分類的標準類似，其對學生數學學習的影響前已敘述，不再贅述。表徵不但可以幫助學生解題、與他人溝通以及推理，而且如果能夠建立表徵之間的連結與轉換，將有助於學生產生有意義的學習（Perkins, 1998）。由此來看，如果問題以聯合型態來呈現，學生能進行表徵間的連結，比較容易達成理解的目的；如果以單一型態來呈現，如數學型態，則學生需要理解符號的意義與運算的規則，而文字型態則需要學生理解文字的意義，並將數量的關係釐清後再改寫成數學型態的算式，並應用相關的規則或程序才能解題。一般而言，文字型態的表徵是較難的，視覺型態由於是半具體圖形的呈

現，可以降低學生理解或解題時的難度。因此，本研究將採用 Zhu 與 Fan (2006) 對問題表徵形態的分類，來分析臺灣、芬蘭和新加坡教科書的代數教材內容，以瞭解三國教科書中代數教材呈現的特色。

2. 數學問題的情境

Lesh 與 Lamon (1992) 主張，數學學習是一個適應文化的歷程，教學應提供貼近學生的真實生活經驗的範例，讓學生能置身於與每日生活情境相關聯的情境中學習，才能將所學習的知識和技能應用在生活問題的解決。Anderson (2003)、Barton (2009)、D'Ambrosio (1985) 都主張數學的學習應與學生的文化經驗相連結，才能提升學生數學學習的表現。由此來看，可以將數學問題的呈現分為有情境和無情境兩種類型。而研究上也發現，增加真實情境問題的數量，能促進教科書問題的多樣化，幫學生形塑一個有利於更高層次理解的學習環境 (Gu, Huang, & Marton, 2004)。強調生活情境與數學相連結，培養學生在真實情境中解決數學的能力是當前數學教育的趨勢 (Lesh & Lamon, 1992; NCTM, 1989, 2000)。因此，本研究參考 Lesh 與 Lamon (1992) 的主張與分類，將數學問題分為有情境問題和無情境問題來進行分析，以瞭解三國教科書代數教材數學問題另一種呈現的特色。

三、數學教科書研究的重要

在美國政府提出“*No Child Left Behind*”的政策，以及 NCTM (1989) 出版 *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* 一書後，數學教育界開始重視課程與學生數學學習結果之間關係的研究，以檢驗所提出或發展課程的有效性 (Stein et al., 2007)。這個結果使得國內外許多研究者投入數學教科書的分析和比較的研究，包括徐偉民和徐于婷 (2009)、陳仁輝和楊德清 (2010)、以及楊德清、施怡真、徐偉民、尤欣涵 (2011)，都進行跨國性數學教科書的比較，透過內容分析的方法，來瞭解臺灣與其他國家教科書在不同數學主題上編排和呈現的異同；Zhu 與 Fan

(2006), Charalambous、Delaney、Hsu 與 Mesa(2010), Son 與 Senk(2010) 等研究者也進行跨國數學教科書不同主題數學問題的比較分析。透過跨國性的比較分析, 希望可以更瞭解到自己國家數學教科書的特色與不足之處, 以及對教師教學和學生學習可能產生的影響。這正如同 Floden (2002) 所指出的, 在傳統課室教學中, 教科書對於學生的學習成就具有決定性的地位, 也因此 Törnroos (2004) 才主張, 進行教科書分析對於提升學生學習數學有很大的助益。這也是本研究之所以選擇國際測驗中表現優異國家的教科書進行分析的原因, 希望能藉此對臺灣國小數學課程中代數教材的特色有更一步的理解, 以作為未來教師教學或課程編修的參考。

此外, 在過去教科書相關的研究中, 除了徐偉民與徐于婷(2009)、徐曉慧(2010)的研究外, 少有研究者針對代數的主題進行教科書的分析, 但國小代數是往後在國中代數學習的基礎, 而且在林碧珍(2003)的研究中提到, 臺灣國小四年級的學生在代數方面的學習明顯落後於其他主題。代數的抽象性質, 很容易讓學生在學習上遇到困難, 由此可見國小代數教材研究的重要。本研究除了和國際測驗表現優異的芬蘭與新加坡數學教科書進行比較外, 也針對數學問題的類型與呈現方式進行分析, 這是和之前相關研究不同之處。希望藉由臺灣、芬蘭、新加坡三國國小數學教科書代數教材的分析與比較, 提供教師教學與未來相關研究的參考。

參、研究設計與實施

一、研究方法

本研究採用內容分析法 (content analysis), 內容分析又稱為資訊分析 (informational analysis) 或文獻分析 (documentary analysis), 在許多研究領域中, 常需要透過文件的分析來獲得資料, 因此內容分析常被使

用在文件分析的研究中（王文科，2002）。NRC（2004）也提出課程評鑑和比較的架構，指出若是要針對教科書的內容進行分析，建議採用內容分析的方法。這是本研究之所以選擇內容分析為研究方法的主要原因。歐用生（2000）認為內容分析法為透過量化的技巧以及質的分析，採客觀與系統的態度，進行文件內容的研究及分析，藉以推論產生該文件內容之環境背景和意義的一種研究方法。所以本研究先採用定量分析的方式加以統計，以比較臺灣、芬蘭和新加坡國小數學教科書中數學問題類型分布的情形；再結合定量定性的分析方式，探討三個國家數學問題呈現方式的異同。

二、分析單位與類目

（一）分析單位

分析單位是內容量化時分析計數的標準。常用的分析單位有字、主題、人物、項目、時間與空間單位、課、章、段、詞、句、頁等。研究者根據其研究目的，考量理論或過去研究結果，或自行視需要與分析對象的性質來決定分析的單位（歐用生，2000）。由於數學教科書沒有章、節的分類，而單元包含的概念很多，以詞、句、字為分析單位時，又因數量過多，易於斷章取義，趨於瑣碎。因此，本研究以數學教科書組成的基本單位「數學問題」為分析單位，將數學問題依本研究所採用的分析類目進行分類計數。分析範圍僅限於教科書，習作和教學指引不列入。若問題敘述僅包含一主要問題，且只有一個數字編號，如圖 1，計數為一題；若一個問題包含數個子問題，每個子問題有各自的數字或英文編號，則各子問題分別計數為一題，如：圖 2 計數為 3 題。

（二）分析類目

分析的類目應力求周延、互斥與獨立（王文科，2002）。一般而言，內容分析的類目可以分成「說什麼」類目（“What is said” categories）：測

3 Refer to the table below. What is Mr Tan's age in terms of x ?

	Mr Tan's age (years)
Now	x
In 3 years' time	<input type="text"/>
In 4 years' time	<input type="text"/>
In 7 years' time	<input type="text"/>
In 10 years' time	<input type="text"/>
In 15 years' time	<input type="text"/>

圖 1 新加坡單一數學問題範例

資料來源：Fong, Gan, & Ramakrishnan (2010：3)。

5 爸爸比媽媽大2歲，叔叔比媽媽小3歲。

(1) 媽媽今年30歲，爸爸和叔叔今年各是幾歲？

(2) 當媽媽40歲時，爸爸和叔叔各是幾歲？

(3) 當媽媽 z 歲時，爸爸和叔叔各是幾歲？用式子記記看。

爸爸是 $z+2$ 歲

叔叔是 $z-3$ 歲

圖 2 臺灣題組式數學問題範例

資料來源：楊瑞智（主編）（2009：35）。

量內容的實質部分，包含主題、方向、特徵、目標、人物、方法、標準等；「如何說」類目（“How it is said” categories）：測量內容的形式，包含傳播類型、敘述形式、感情強度、策略等四類。而本研究目的在於探討三個國家代數問題的類型和呈現方式，其中問題類型涉及到代數學習的目標與焦點，是屬於「說什麼」類目中的價值類目（目標類目）。此部分將採用 Stein 等人（2000）的分類標準，將數學問題分為記憶型、無連結程序型、具連結程序型、以及作數學四類型。在進行問題歸類時，將根據表 1 的定義和範例，來作為歸類的依據，各類型的範例如圖 3 至圖 6；而問題呈現方式涉及問題呈現的表徵型態和背景，是屬於「如何說」類目中的敘述形式類目。此部分將採用 Zhu 與 Fan（2006）對數學問題表徵形式的分類，將問題的表徵形式分為數學型態（問題的主軸只包含數學符號的表徵，如圖 4）、文字型態（問題的主軸全為文字敘述，如圖 2）、視覺型態（問題的主軸簡明地由插圖、圖像、圖表等來表徵，如圖 1）、和聯合型態（問題的主軸呈現出兩種或三種之表徵形式，如圖 7）四種類型。同時也採用 Lesh 與 Lamon（1992）將問題分為情境問題和非情境問題，前者指的是問題以學生所能夠經驗與理解的情境來呈現（如圖 5），後者指的是未包含任何情境的純數學問題（如圖 4）。

三、研究對象

（一）臺灣康軒版《數學》

臺灣中小學九年一貫數學領域的學習，重視循序漸進的邏輯結構，強調數學知識、演算能力、抽象能力及推論能力的培養（國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域，2003）。康軒版數學教材的發展是從數學知識觀點引發，教材的設計與組織以現實生活的題材為中心，並參考 Piaget 的兒童認知發展理論來設計和學生有關的學習教材，多是從具體操作著手（康軒教育網，2007）。康軒版國小數學教科書在 98 學年度市占率達 36.38%（康軒教育網，2011）。康軒數學每學期一冊，共有 12 冊

(99 學年度上學期與 98 學年度下學期學校用書，一上、二上、五上為 2009 年出版，3 下是 2008 年出版，其餘皆為 2010 年出版)，其中代數單元為本研究分析對象。康軒數學每個單元後面都會有練習百分百，且每冊都會有兩個「數學步道」或「學習廣角」，這些部分都將納入本研究分析的範圍。本研究僅就課本 12 冊的內容為分析範圍，習作、教學指引等並不列入分析。

● **活動一** 文字符號和數字的計算 ■ 配合習 28、29

① 一個水果籃重 50 公克。

裝入 100 公克的水果後，總重量是 $100+50$ 公克；
 裝入 200 公克的水果後，總重量是 $200+50$ 公克；
 裝入 300 公克的水果後，總重量是 $300+50$ 公克；
 裝入 公克的水果後，總重量可以怎麼表示？

+ 50 公克

上題用 表示裝入水果的重量，我們也可以用甲、乙、丙或 x 、 y 、 z 等文字符號來表示。例如：用 x 表示裝入的水果重，加上水果籃後的總重量，就記成 $x+50$ 公克。




圖 3 記憶型問題範例

資料來源：楊瑞智（主編）（2009：34）。

Choose two equations from each group and solve them

for x

113. a) $66 + x = 78$

b) $79 + x = 93$

c) $x + 58 = 84$

d) $x + 49 = 94$

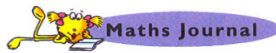
圖 4 無連結程序型問題範例

資料來源：Saarelainen（2010：22）。

123. Morris has some postage stamps.
He gives Nora 25 and Kim 28.
Morris is left with 219 postage
stamps. How many stamps
did Morris have at the beginning?

圖 5 具連結程序型問題範例

資料來源：Saarelainen (2010 : 23)。



Write two story sums that have the following expressions as answers.

a $m - 20$

b $5m$

圖 6 作數學型問題範例

資料來源：Fong et al. (2010 : 11)。

Write the target numbers on the balls that give

2. a total of 12 points 7. a total of 27 points

○ ○ ○ ○ ○

圖 7 聯合型態數學問題範例

資料來源：Saarelainen (2010 : 23)。

(二) 芬蘭 WSOY 版 *LASKUTAITO in English*

芬蘭在 2004 年完成新的基礎教育國家核心課程綱領，其中數學教育的任務在於發展學生數學思維、概念理解和解決問題的能力（NBE, 2004）。WSOY 所發行的 *LASKUTATIO in English* 教科書目前約占芬蘭國小數學教科書市場六至七成以上，這套教材的編寫歷史已達 18 年之久，目前是芬蘭最大的教科書出版商（陳之華，2010）。本研究欲研究的對象為一至六年級，1 至 12 冊的數學教科書代數教材部分。本研究所使用的芬蘭 WSOY 版數學教科書中 5A 和 6A 為 2010 年出版，其於冊別均為 2009 年出版。在 WSOY 版每個教學單元中都會穿插一些“Notebook exercises”，此部分納入本研究分析的範圍。但在每冊後面的“Homework”和“Additional exercises”，類似臺灣的習作，考量和其他兩國比較的公平性，這兩部分將不列入研究分析的範圍。

(三) 新加坡 MCE 版的 *My Pals are Here! Maths*

新加坡在 2001 年教育改革後頒布新的數學綱要，教材也從原本的統一版本開放至六種版本，在綱要中強調概念性的理解、技巧的熟練及思考的技能在數學上的教學（CPDD, 2006）。*My Pals are Here! Maths* 系列是新加坡 Marshall Cavendish Education（MCE）公司因應教育改革而編製的一套國小教材，為了讓學生有系統的學習數學概念，並透過課堂的綜合活動反覆的練習重建數學的知識，教材的設計讓學生不需藉由具體的操作，便能發展出抽象的概念，並且提供非例行性的數學問題鼓勵學生在解題中進行思考（吳麗玲、楊德清，2007；張琇涵，2006）。目前 *My Pals are Here! Maths* 是新加坡小學教材中使用率最高的，約占 60%（吳麗玲、楊德清，2007）。這套教科書之前的版本是「基礎數學」，基礎數學正是新加坡學生在 TIMSS 1995、1999、2003、2007 年國際數學成就評量中所採用的教材，因此很多數學教育學者都有興趣進一步了解這套教材編寫有何獨特的地方。本研究的研究對象為一至六年級，1 至 12 冊的數學教科書代數教材內容。本研究所使用的 MCE 版的數學教科書中，3A、3B、

4A、4B 爲 2008 年版，2B 爲 2009 年版，其餘均爲 2010 年版。每個單元後面常會有“Put On Your Thinking Caps!”，這部分會納入本研究的分析範圍。

四、本研究的信效度考驗

(一) 信度考驗

歐用生(2000)認爲信度將會直接影響內容分析的結果，所以至少要有兩個編碼員，以獨立自主的立場，共同分析資料。當不同編碼員的一致性愈高時，內容分析的信度也愈高；反之，不同編碼員一致性愈低，內容分析的信度也愈低，而且內容分析的信度應該要在 0.8 以上。因此本研究以「相互同意度」進行信度檢定，邀請兩位評分員（均爲主修數學教育的研究生），連同本研究第二作者三人，進行「評分員的一致性」的信度檢定。本研究進行信度分析的過程和步驟如下：

1. 選取樣本：從各國的一年級、四年級、六年級各選取一個單元來做研究的樣本，分別是臺灣康軒版一下第二單元 20 以內的加減、四下第八單元周長與面積、六下第三單元列式與等式；芬蘭WSOY版 1B第一單元Addition and Subtraction with Numbers 0-20、4A第四單元Geometry、6A第一單元Revision and Practice；新加坡MCE版 1B第十二單元Numbers to 40、4B第十二單元Area and Perimeter、6A第一單元Algebra來做樣本。

2. 說明：將分析類目表及其定義分給評分員閱讀，說明歸類的方式及原則，並針對類目表中的問題加以釐清。

3. 歸類：兩位評分員與研究者，獨立將單元的數學問題進行類目歸類的工作。

4. 信度計算：將歸類的結果利用公式進行信度的計算，其公式如下（歐用生，2000）：

(1) 相互同意值 (P_i)

$$P_i = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

M ：表示兩人共同同意項目數， N_1 、 N_2 ：每位評分員同意的項目數

(2) 平均相互同意值 (P)

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{N}$$

N ：表評分者兩兩相互比較總次數

(3) 信度 (R)

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{N}$$

N ：評分員總人數

(4) 信度結果

研究者與兩位評分員的之間的相互同意值如表 2。

(二) 效度考驗

爲了使本研究效度提升，使分析的結果能充分反映三國教科書中代數教材的特色，以及達成本研究目的，因此首先根據理論和三國數學代數課程的內容，來形成代數問題的判斷依據（來自臺灣對代數範疇的定義），以及代數問題類型和呈現方式的分析類目。之後，再邀請兩位同樣具有教科書分析經驗的研究生進行歸類分析，針對分析過程中遇到的判斷和歸類問題，不斷進行討論與重新檢視其定義，最後形成共識並取得良好的信度值後進行正式分析。在整個類目形成以及初步分析和討論的過程中，不斷和一位具有數學教育專長的大學教授進行討論與確認，希望藉由專家的檢視來提升分析結果的有效性。意即，本研究的類目形成和分析，除了具有理論的依據、試行分析、修正與確認的步驟外，也具有專家意見的討論與審核，使本研究分析的結果更具可靠性。

表 2 本研究各類目分析信度結果

數學問題類型			數學問題表徵形式			數學問題情境		
評分員	甲	乙	評分員	甲	乙	評分員	甲	乙
乙	0.91		乙	0.96		乙	0.99	
研究者	0.90	0.90	研究者	0.89	0.94	研究者	0.99	0.99
平均相互同意值 P=0.90 信度 R=0.96			平均相互同意值 P=0.93 信度 R=0.97			平均相互同意值 P=0.99 信度 R=0.99		

五、資料分析與處理

本研究的分析，以數學問題為單位，以臺灣康軒版《數學》、芬蘭 WSOY 版 *LASKUTAITO in English* 和新加坡 MCE 版 *My Pals are Here! Maths* 1 到 12 冊的代數教材為分析範圍，將每個數學問題進行分類與登錄。本研究共有三個分析類目，每個問題都進行三次的歸類，一次是依據 Stein 等人（2000）對數學問題認知需求的分類，一次是依據 Zhu 與 Fan（2006）對問題表徵形式的分類，一次是依據 Lesh 與 Lamon（1992）對真實情境的定義，來進行三國國小代數教材數學問題分類，並將結果分類登錄於隸屬的類目中。意即，本研究的分析是以定量分析為主，主要統計數學問題在各類目（問題類型、表徵形式、和問題情境）的分配次數和所占的百分比，以瞭解三國數學教科書中代數教材編排的特色。除了定量的分析外，本研究也採定性分析，針對三國代數教材內容的編排方式進行質性的分析比較，以求更深入了解三國代數教材呈現的異同。

肆、研究結果與討論

一、三國代數教材版面編排與內容比重

（一）三國代數教材版面編排之比較

由於芬蘭和新加坡幾乎沒有以代數為單元名稱（芬蘭完全沒有，新加坡在 6A 有一個），而是大都將代數問題融入在相關主題中，因此無法以「代數單元」為單位來進行代數教材版面編排的比較，只能比較整體的單元編排特色。三個國家在每個單元的首頁都會呈現該單元的名稱，但臺灣還額外增加一個情境頁，使用情境的方式去引起學生的學習動機，以及情境中所涉及該單元的學習內容，芬蘭和新加坡則是直接進入數學問題。在單元結束後，三國都會提供練習題供學生練習，但芬蘭會設計“Decide for yourself”和“Brain-teasers”兩部分：“Decide for yourself”是讓學生可以自己決定要用什麼方式去解決問題，“Brain-teasers”則大多是運用邏輯思考推理的問題，讓學生去深入思考。而新加坡除了練習題外還設計“Math Journal”讓學生釐清該單元的觀念，也有“Put on Your Thinking Caps!”讓學生思考比較困難的問題，而臺灣則是沒有這類型問題的規劃。

再從問題的種類來看，三國的代數問題都可以分為例題和練習題兩種，先呈現例題讓教師來進行教學，再呈現練習題讓學生練習。臺灣和新加坡例題呈現的方式類似，都會呈現完整的解題過程，以不同的人物對話來引導學生歸納概念或提示計算的方法。不過臺灣會呈現人物思考的過程或不同的想法，而新加坡則是提醒解題的方法，或是拋出一個問題。而芬蘭在例題的部分，則是一開始就用一個方框說明此教學活動的重點概念或數學定義，例題就在方框中，利用簡單的一至二個舉例，將過程和觀念利用文字搭配算式，或是圖片來說明。練習題的呈現方式上，三國並沒有很大的不同，都出現在例題之後，包括了計算題、文字題和圖表題等。整體來看，臺灣和新加坡在版面編排上較為類似，包括目錄和例題的呈現方式，而芬蘭的版面編排較為簡單，而例題的數量也遠少於臺灣和新加坡。

（二）三國代數教材內容比重之比較

檢視三國教育部所頒訂的數學課程綱要代數學習的目標，發現臺灣

和芬蘭的數學課程一至六年級都有代數學習目標，而新加坡則是六年級才出現代數學習目標。但詳細分析三國教科書的內容則發現，三國 12 冊中每冊都有出現代數相關的問題。

從題數來比較三國代數教材內容的比重，則發現臺灣共有 647 題代數問題，五、六年級的題數最多（127 和 208 題），略有隨年級增加的趨勢，占有題數的 13.17%；芬蘭代數問題有 910 題，二、三年級的題數較少（129 和 69 題），其餘年級題數相近（171~186 題），占有題數的 7.57%；新加坡代數問題有 694 題，一至三年級題數相近（137~149 題），四、五年級題數最少（14 和 75 題），六年級最高（184 題），占有題數的 10.17%。從代數問題所占的比例來看，臺灣題數雖最少，但代數比例卻占最高，而芬蘭代數問題數量最多，但因其所有問題高達 12018 題，所以代數比例反而最低，而新加坡在題數和比例上都居中，三國代數教材內容所占的比重如表 3。

二、三國代數問題類型之比較

表 4 是三國代數問題類型的分布情形。從表 4 來看，三國代數問題的類型（依解題認知需求負荷高低）均以低認知的問題為主，臺灣、芬蘭和新加坡代數教材中低認知問題所占的比例分別是 68.78%、87.58%、85.30%，其中又以無連結程序型問題居多，而且三國各類型所占的比例上，由高到低的順序都是無連結程序型、具連結程序型、記憶型和作數學。從各類型問題所占的比例來看，記憶型問題臺灣最高（7.42%），芬

表 3 三國代數問題數量與百分比表

項目	臺灣	芬蘭	新加坡
代數問題數量	647	910	694
所有問題數量	4,914	12,018	6,827
代數問題比例	13.17%	7.57%	10.17%

表 4 三國代數問題類型題數與所占比例表

問題類型		臺灣		芬蘭		新加坡	
低認知 需求	記憶型	48 (7.42%)	445 (68.78%)	9 (0.99%)	797 (87.58%)	45 (6.48%)	592 (85.30%)
	無連結 程序型	397 (61.36%)		788 (86.59%)		547 (78.82%)	
高認知 需求	具連結 程序型	202 (31.22%)	202 (31.22%)	113 (12.42%)	113 (12.42%)	93 (13.40%)	102 (14.70%)
	作數學	0 (0.00%)		0 (0.00%)		9 (1.30%)	
總計		647		910		694	

蘭最低（0.99%）；無連結程序型問題芬蘭最高（86.59%），臺灣最低（61.36%）；具連結程序型問題臺灣最高（31.22%），芬蘭最少（12.42%）；作數學型問題只有新加坡有，所占比例也很低（1.30%）。整體來看，臺灣高認知代數問題比例最高，且有隨著年級增加而所占比例增加的趨勢（一至六年級分別為 12.35%、23.33%、27.27%、40.28%、34.65%、37.50%），是芬蘭和新加坡的兩倍多，芬蘭和新加坡在高低認知代數問題所占的比例相近，而且並未有隨年級增加而增加高認知代數問題比例的趨勢。從記憶型問題來看，臺灣和新加坡所占比例差異不大，兩國有 7.42% 和 6.48% 比例的問題讓學生學習代數的定義和概念；無連結程序型問題雖然都是三個國家最多的，但新加坡在此類型的問題比臺灣多 17.00%，芬蘭比臺灣多 25.00%，芬蘭有 86.59% 的代數問題，都是讓學生進行代數運算技巧的練習和熟練；具連結程序型問題的比例臺灣最高，超過三成，而芬蘭和新加坡此類型問題只占 12.00%~13.00%，臺灣具連結程序型的問題比例為芬蘭和新加坡的兩倍多，讓學生有更多的機會可以進行概念之間的連結和意義的理解；最高層次作數學的問題，臺灣和芬蘭代數教材都沒有出現此類型的問題，新加坡也只有 9 題，可見三國開放性思考的代數問題都極為有限。

三、三國代數問題呈現方式之比較

從三國教科書中代數教材例題和練習題的分布情形來看，可以發現臺灣和新加坡在例題的題數和所占的比例上較相近（臺灣和新加坡的例題數分別是 213 和 274 題，占總題數比例分別為 32.92%和 39.48%），而芬蘭例題所占的比例很低（29 題，占總題數的 3.19%），明顯地與臺灣和新加坡有所差距；在練習題上，芬蘭無論在題數和比例上（881 題，占總題數的 96.81%），都遠高過臺灣和新加坡（分別是 434 和 420 題，占總題數比例分別為 67.08%和 60.52%）；再從練習題和例題的比例來看，臺灣和新加坡在一題例題講解後，大約提供兩題的練習題讓學生練習，而芬蘭則是提供高達 30 題的練習題給學生練習。整體來看，臺灣和新加坡使用較多的例題來做說明與示範，而芬蘭則是在簡短的例題示範後，便提供學生大量的練習，而且是聚焦在運算過程和技巧的練習。以下針對三國代數問題的表徵形式與問題情境進行分析比較。

（一）三國代數問題表徵形式之比較

問題表徵的形式，將會影響學生對於問題的理解與學習，一般而言，具體和半具體的表徵，對學生而言是比較容易理解與學習，文字與符號的抽象表徵較為困難。從表 5 來看，發現臺灣代數問題的表徵以文字型態為主，占 52.09%，視覺型態呈現的比例最低（8.81%）；芬蘭和新加坡的代數問題則都以數學型態的方式來呈現（分別占 73.85%、61.53%），芬蘭以文字型態呈現的比例最低（5.16%），新加坡以視覺型態和聯合型態呈現的比例均不超過 10.00%。三國差異最大的是文字型態和數學型態呈現的比例上，臺灣明顯地以文字為主要的呈現方式，符號為輔，視覺型態的呈現最少；芬蘭則明顯地重符號而輕文字的呈現，新加坡則以符號為主、文字為輔的呈現方式。三國視覺型態呈現的比例上接近，而臺灣則有較高的比例以聯合型態來呈現代數問題。

表 5 三國代數問題表徵形式分布表

問題屬性	臺灣	芬蘭	新加坡
數學型態	155 (23.96%)	672 (73.85%)	427 (61.53%)
文字型態	337 (52.09%)	57 (5.16%)	135 (19.45%)
視覺型態	57 (8.81%)	102 (11.21%)	63 (9.08%)
聯合型態	98 (15.15%)	89 (10.77%)	69 (9.94%)
總計	647	910	694

(二) 三國代數問題情境之比較

問題情境的有無，意味著強調數學學習和生活情境的連結，或是著重數學概念與運算技巧的熟練，而呈現出教科書不同的特色與焦點。表 6 是三國代數情境問題與無情境問題的分布情形，其中臺灣代數情境問題的比例是三國最高的，占 68.32%，是芬蘭的五倍，新加坡的兩倍多，而且情境問題數量是無情境問題數量的兩倍多，由此可知臺灣代數教材設計的焦點，著重在使用有情境的問題來幫助學生理解代數的相關概念，並與學生的生活情境貼近，使其將所學得的代數概念運用於生活中。但反觀芬蘭和新加坡，代數問題中以無情境的問題居多，有情境的問題分別約占 14.62%和 28.24%，情境問題只有非情境問題的約 1/5 和 2/5，可見其代數教材的設計著重在數學概念和運算的本身，較少強調和生活情境的連結。雖然三國數學學習的目標都強調要將數學學習與學生的生活經驗做結合，從表 6 來看，可以發現只有臺灣康軒《數學》較符合其所設定的整體目標，芬蘭 WSOY 版和新加坡 MCE 版則在有情境問題的比例上稍有不足。

表 6 三國代數問題情境分布表

問題情境	臺灣	芬蘭	新加坡
有情境	442 (68.32%)	133 (14.62%)	196 (28.24%)
無情境	205 (31.68%)	777 (85.38%)	498 (71.76%)
有情境／無情境	2.18	0.17	0.39
總計	647	910	694

四、三國代數教材的綜合比較

從三國代數教材所占的比重、版面的編排、問題的類型與呈現方式來看，臺灣的代數教材所占的比重最重，而且明顯地強調學習過程中融入情境的重要性，這從每個單元都提供情境扉頁、有情境的問題約占七成中可以看出，這樣的安排呼應臺灣在數學課程目標中強調連結與生活應用的重要性（國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域，2003），也和許多研究強調情境對數學學習重要性的主張（如 Anderson, 2003; Gutstein, 2003; Leonard & Dantley, 2005）。不過也因為強調和情境的結合，所以在表徵的形式上，代數問題以文字的表徵型態為主，這可能會使得學生在學習代數時，需要具備較好的語文閱讀理解能力，否則，文字理解的障礙，將影響學生對於代數概念的學習。而芬蘭和新加坡的代數教材，則明顯的以無情境且純粹的數學型態的表徵為主，尤其是芬蘭，學生在學習代數概念時，會著重在代數符號的運用與熟練，較少和生活情境的連結，這樣的呈現其實也符合兩國代數課程目標中較強調代數式的化簡與求解，較少強調情境的結合。此外，三國也有一些共同的特色，包括代數問題的類型以低認知問題為主，從 Stein 等人（2007）的觀點來看，會使得代數教學和學習的焦點，聚焦在程序的熟練，而忽略了意義的連結與理解，這是三國共同可能的問題；在表徵的形式上，三國都缺乏視覺和聯合型態的表徵，從多重表徵的觀點來看，可能會影響

三國學生對於代數概念的理解與學習，也減少了學生在不同表徵之間連結與理解的機會 (Lesh, Post, & Behr, 1987; Zhu & Fan, 2006)。整體來看，臺灣和新加坡在版面編排、例題呈現、練習題所占比例上較為相似，而芬蘭與新加坡在問題的類型、表徵形式、和問題情境比例上較為接近，三國代數教材的綜合比較如表 7。

伍、結論與建議

一、結論

本研究以數學問題為單位，探討臺灣、芬蘭、新加坡三國國小代數教材的異同。結果發現，三國代數教材所占的比例均不高，以臺灣占 13.17% 的比例最高，芬蘭占 7.57% 的比例最低。而在版面編排上，臺灣和新加坡都先呈現完整的例題，提供引導和解題過程的說明，讓學生了解解題時的內在思考歷程與問題結構，再提供類似的問題供學生練習。芬蘭的版面編排較為簡單，例題的呈現也直接簡潔，同時提供大量的練習題供學生練習；在代數問題的類型和呈現方式上，三國的代數問題都以低認知的無連結程序型問題為主，但相較於芬蘭和新加坡，臺灣代數

表 7 三國代數教材的綜合比較表

分析類目		臺灣	芬蘭	新加坡
問題類型比例	最高	無連結程序型	無連結程序型	無連結程序型
	最低	作數學	作數學	作數學
問題表徵比例	最高	文字型態	數學型態	數學型態
	最低	視覺型態	聯合型態	視覺型態
問題情境比例	最高	有情境	無情境	無情境

教材提供較多高認知的具連結程序型問題，讓學生在代數學習過程中，有較多概念連結和理解的機會，芬蘭則非常強調代數運算規則和技巧的熟練，讓學生反覆練習大量的無連結程序型問題，而新加坡則介於兩國之間；在代數問題的呈現上，臺灣和新加坡例題所占的比例與呈現的方式相近，新加坡使用較多的例題來進行說明和示範，芬蘭則以練習題的呈現為主，練習題的數量和比例遠高於臺灣和新加坡，可見芬蘭代數教材較重視練習題的演練。在代數問題的表徵形式上，臺灣較重視文字型態的表徵，芬蘭和新加坡都以數學型態的表徵為主，三國都缺乏視覺型態和聯合型態表徵的問題，這意味著三國都以較抽象的文字和數學符號來呈現代數的教材內容，這可能使得學生在學習代數時有轉譯的困難，或聚焦在抽象符號的使用。最後從問題的情境來看，發現臺灣情境問題所占的比例最高，代數問題設計上使用較多的有情境問題來幫助學生理解未知數相關的概念，並讓學生的學習與生活情境貼近，而芬蘭和新加坡則是偏重在無情境的問題，是讓學生透過不斷的練習熟練計算的技巧或是觀察數列的規律。

二、建議

本節研究者將根據研究發現，提出幾點建議，供日後從事數學課程研究、編修或教師教學之參考。首先，在代數課程研究上，本研究是從代數問題的類型與呈現方式來進行分析，雖發現三國代數教材以低認知代數問題為主，但並未分析三國代數教材中代數概念的發展與轉變，未來研究者可進一步發展相關的類目（如參考臺灣代數課程對代數概念的分類），從不同的面向來比較三國代數教材的異同；其次，在未來代數課程的編修上，本研究發現臺灣缺乏設計高認知的作數學型問題，來供學生進行腦力激盪或給學生更高的挑戰，在表徵形式上也缺乏以視覺和聯合型態來呈現，這兩個部分都可以作為未來臺灣代數課程編修時的參考，以增加學生學習的廣度與深度；第三，對教師的教學上，由於臺灣

代數教材多以文字型態的方式呈現，因此教師在教學時，宜注意學生閱讀理解能力對其代數學習的影響，多提供機會和時間讓學生可以進行語意的理解，才能提升學生在代數的學習表現；最後，對想了解臺灣在代數課程演變的研究者，可以採用本研究所發展的分析類目，來分析臺灣不同時期代數課程的演變，相信可以更了解臺灣在數學課程改革的過程中，對於代數教材的比重與呈現方式的差異。

參考文獻

- 王文科 (2002)。教育研究法。臺北市：五南。
- 吳麗玲、楊德清 (2007)。臺灣、新加坡與美國五、六年級分數教材佈題呈現與知識屬性差異之研究。國立編譯館館刊，35 (1)，27-40。
- 林碧珍、蔡文煥 (2003)。四年級學生在國際教育成就調查試測的數學成就表現。科學教育月刊，258，2-20。
- 徐偉民 (2011a)。數學課程實施：一位國小資深教師的個案研究。科學教育學刊，19 (2)，101-122。
- 徐偉民 (2011b)。三位六年級教師數學課程實施之比較。教育研究集刊，57 (2)，85-120。
- 徐偉民 (2013)。國小教師數學教科書使用之初探。科學教育學刊，21 (1)，25-48。
- 徐偉民、徐于婷 (2009)。國小數學教科書代數教材之內容分析：臺灣與香港之比較。教育實踐與研究，22 (2)，67-94。
- 徐偉民、黃皇元 (2012)。臺灣與芬蘭國小數學教科書分數教材內容之分析。課程與教學季刊，15 (3)，75-108。
- 徐偉民、董修齊 (2012)。臺灣與芬蘭國小數學幾何教材內容之分析。當代教育研究季刊，20 (3)，39-86。
- 徐曉慧 (2010)。臺灣與中國小學數學教科書代數教材內容分析之比較研究。國立臺北教育大學數學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 康軒教育網 (2007)。康軒數學教育理念。取自 <http://www.knsh.com.tw/>
- 康軒教育網 (2011)。關於康軒經營成果。取自 http://www.knsh.com.tw/about/about.asp?go_Sub_Topic=08
- 張琇涵 (2006)。臺灣與新加坡三角函數課程之教科書比較。國立中央大學數學研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域 (2003)。

- 陳之華 (2010)。成就每一個孩子：從芬蘭到臺北，陳之華的教育觀察筆記。臺北市：天下雜誌。
- 陳仁輝、楊德清 (2010)。臺灣、美國與新加坡七年級代數教材之比較研究。科學教育學刊，18 (1)，43-61。
- 楊瑞智 (主編) (2009)。國民小學數學 (第六版，第十二冊，六下)。臺北縣：康軒。
- 楊德清、施怡真、徐偉民、尤欣涵 (2011)。臺灣、美國和新加坡小一數學教材內容之比較研究。課程與教學季刊，14 (2)，103-134。
- 歐用生 (2000)。內容分析法。載於黃光雄、簡茂發 (主編)，教育研究法 (頁 229-254)。臺北市：師大書苑。
- Anderson, C. W. (2003). How can schools support teaching for understanding in mathematics and science? In A. Gamoran, C. W. Anderson, P. A. Quiroz, W. G. Secada, T. Williams, & S. Ashmann. (Eds.) *Teaching in math and science: How schools and districts can support change* (pp. 1-21). New York, NY: Teachers College Press.
- Artzt, A., & Armour-Thomas, E. (2002). *Becoming a reflective mathematics teacher: A guide for observations and self-assessment*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Barton, B. (2009). *The language of mathematics: Telling mathematical tales*. New York, NY: Springer.
- Bishop, A. J., & Forgasz, H. J. (2007). Issues in access and equity in mathematics education. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.1145-1167). Charlotte, NC: Information Age.
- Chambliss, M. J., & Calfee, R. C. (1998). *Textbooks for learning*. London, UK: Blackwell.
- Charalambous, C. Y., Delaney, S., Hsu, H.-Y., & Mesa, V. (2010). A comparative analysis of the addition and subtraction of fractions in textbooks from three countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(2), 117-151.
- Curriculum Planning and Development Division. (2006). *Mathematics syllabus primary*. Singapore: Ministry of Education.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- Ensign, J. (2005). Helping teachers use students' home cultures in mathematics lessons: Developmental stages of becoming effective teachers of diverse students. In A. J. Rodriguez & R. S. Kitchen (Eds.), *Preparing mathematics and science teachers for diverse classrooms: Promising strategies for transformative pedagogy* (pp. 225-242). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum.
- Floden, R. E. (2002). The measurement of opportunity to learn. In A. C. Porter & A. Gamoran (Eds.), *Methodological advances in cross-national surveys of educational achievement* (pp. 229-266). Washington, DC: National Academy Press.
- Fong, H. K., Gan, K. S., & Ramakrishnan, C. (2010). *My Pals are Here! Maths 6A* (2nd Ed.). Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Grouws, D., Smith, M., & Sztajn, P. (2004). The preparation and teaching practice of U.S. mathematics teachers: Grades 4 and 8. In P. Kloosterman & F. K.

- Lester (Eds.), *Results and interpretations of the 1990 through 2000 mathematics assessment of the national assessment of educational progress* (pp. 221-269). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Gu, L., Huang, R., & Marton, F. (2004). Teaching with variation: An effective way of mathematics teaching in China. In L. Fan, N. Y. Wong, J. Cai, & S. Li (Eds.), *How Chinese learn mathematics: Perspectives from insiders* (pp. 309-345). Singapore: World Scientific.
- Gutstein, E. (2003). Teaching and learning mathematics for social justice in an urban Latino school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 37-73.
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- Herscovics, N., & Linchevski, L. (1994). A cognitive gap between arithmetic and algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 27, 59-78.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 390-419). New York, NY: Macmillan.
- Leonard, J., & Dantley, S. J. (2005). Breaking through the ice: Dealing with issues of diversity in mathematics and science education course. In A. J. Rodriguez & R. S. Kitchen (Eds.), *Preparing mathematics and science teachers for diverse classrooms: Promising strategies for transformative pedagogy* (pp. 87-117). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum.
- Lesh, R., & Lamon, S. J. (1992). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Representation and translation among representation in mathematics learning and problem solving. In C. Janvier (Ed.), *Problem of presentation in teaching and learning of mathematics* (pp. 33-40). Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum.
- Lloyd, G. M. (2008). Curriculum use while learning to teach: One student teacher's appropriation of mathematics curriculum materials. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(1), 63-94.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report: Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- National Board of Education. (2004). *National core curriculum for basic education 2004*. Retrieved from http://www.oph.fi/english/publications/2009/national_core_curricula
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Research Council. (2004). Framework for evaluating curricular effectiveness. In J. Confrey & V. Stohl (Eds.), *On evaluating curricular effectiveness: Judging*

- the quality of K-12 mathematics evaluations* (pp. 36-64). Washington, DC: National Academies Press.
- Nicol, C., & Crespo, S. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: How preservice teachers interpret and use curriculum materials. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 331-355.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2001). *Knowledge and skills for life: First results from PISA 2000*. Paris, France: Author.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2002). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. Paris, France: Author.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2003). *Education at the glance*. Paris, France: Author.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006 results: PISA 2006 science competencies for tomorrow's world executive summary*. Retrieved from http://www.pisa.oecd.org/pages/0,2987,en_32252351_32235731_1_1_1_1_1,00.html
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2010). *PISA 2009 results: What students know and can do*. Retrieved from http://www.oecd.org/document/61/0,3746,en_32252351_32235731_46567613_1_1_1_1,00.html
- Perkins, D. (1998). What is understanding? In M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for understanding: Linking research with practice* (pp. 39-57). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Pimm, D. (1995). *Symbols and meanings in school mathematics*. New York, NY: Routledge.
- Raymond, A., & Leinenbach, M. (2000). Collaborative action research on the learning and teaching of algebra: A story of one mathematics teacher's development. *Educational Studies in Mathematics*, 41(3), 283-307.
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Saarelainen, P. (Ed.). (2010). *Laskutaito 6A in English*. Helsinki, Finland: WSOY.
- Silver, E. A., Mesa, V. M., Morris, K. A., Star, J. R., & Benken, B. M. (2009). Teaching mathematics for understanding: An analysis of lessons submitted by teachers seeking NBPTS certification. *American Educational Research Journal*, 46(2), 501-531.
- Smith, J. P., & Phillips, E. A. (2000). Listening to middle school students' algebra thinking. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(3), 156-161.
- Son, J., & Senk, S. L. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 117-142.
- Star, J. R., Herbel-Eisenmann, B. A., & Smith, J. P. (2000). Algebraic concepts: What's really new in new curricula? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(7), 446-451.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A., & Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instruction: A casebook for professional development*. New York, NY: Teachers College Press.

- Stein, M., Remillard, J., & Smith, M. (2007). How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 319-369). Charlotte, NC: Information Age.
- Törnroos, J. (2004). *Mathematics textbooks, opportunity to learn and achievement*. Paper presented at the meeting of the ICME-10 Discussion Group 14, Copenhagen, Denmark.
- Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 609-626.

論壇

十二年國教之課程銜接

過去 20 年，臺灣教育改革頗為活耀。1994 年 410 教改聯盟大遊行，1996 年行政院教育改革審議委員會提出《教育改革總諮議報告書》，《國民中小學九年一貫課程綱要》公布後，各界批判聲浪未曾稍歇；百餘位學者專家更發表「終結教改亂象，追求優質教育」宣言，記憶猶新。對於九年一貫課程實施之成效未有定論，如今十二年國教已箭在弦上。這個足以影響臺灣下一輪國力的重大教育決策，同樣上演改革與反改革的論述戲碼。就目前討論議題觀之，多數聚焦在免學費排富、免試比例、特色招生、超額比序、會考方式等，鮮少論及課程銜接的迫切性。本期特規劃「十二年國教之課程銜接」紙上論壇，邀請學者、高中職校長拋磚引玉，以達廣徵博議之效。

其中，周祝瑛教授從全球視野，說明此一波教改的共同基調，剖析適性問題，呼籲大學學測與指考改革必須一起納入政策考量，否則十二年國教的理想很難達成。吳武典教授直指高中課綱中分流不當、意識作祟、理念矛盾、過程草率等問題，建議即刻重整課綱。身處高中端的陳偉泓校長，從教學現場說明適性課程的窘境，倡導校本課程應是落實理念的關鍵；楊榮豐校長則以玉里高中特色課程的經驗，做出最佳回應。梁忠銘教授借鏡日本修訂課綱銜接期要領，強調法源及理論依據，逐年銜接移行較為適宜。

總之，十二年國教涉及的課程議題不少，對於國教真諦的把握至為關鍵。紙上論壇提出針砭建言，固然發揮一定功效，但更重要的穩健改革、思維調整，有待利害關係人謀定後動，讓十二年國教的初衷得到彰顯。

十二年國教中的課程問題

周祝瑛

教育部宣布將在 2014 年全面推動十二年國民基本教育，在目前社會各界仍對這一政策多所疑慮與不安，且多數討論仍聚焦在升學形式，相對的在課程調整與因應上似乎有所不足。以下謹提出個人淺見，就教於各位。

壹、國際教育改革趨勢

環顧國際上教育的發展趨勢，可以回頭來省思臺灣實施十二年國教的前景。近年來在全球化以及網際網路快速發展下，各國政府大都面臨到以下前所未有的壓力，而必須進行以下改革。

一、教育部門大多改組

多數國家發現原有單獨的教育部門，已無法因應新時代的需求，必須與教育青年發展、職業訓練，或是人才培育等部門相結合（如包括英國、日本與韓國教育部的整併），來擴大服務範圍，與各部會的聯繫功能。同時受到各國在經濟、財政方面的緊縮壓力，紛紛進行機構重整與縮編工作，透過鬆綁與授權，讓各地方自主，順應各地不同的教育需求。但在義務教育授權地方的結果，出現各地區教育貧富差距愈來愈懸殊的狀況。

二、教育政策受政黨左右

教育中立的理想始終無法實現，連歐美先進國家的教育政策，也經

常受到不同政黨的影響，像德國、英國、紐西蘭、澳洲、加拿大與南非等都有類似問題。此外，教師工會也會影響教育政策，與政府進行協商。

三、教育經費補助趨於保守

近十多年來，各國的教育投資逐漸傾向保守，公立學校經費已把績效與評鑑結合在一起，透過經費競爭來加強學校的辦學效能，甚至將各校的評鑑結果公布在網站上，讓家長瞭解而選擇理想的學校。另外，各國教育也非常強調青少年的次級文化以及就業問題，尤其青少年的網路文化。許多研究都指出，當亞洲國家的青少年還在為升學壓力而掙扎時，西方國家的學校更重視學生未來的就業問題。

四、學制延長爭議多

各國政策經常在義務教育應該向下延伸一年，還是向上提升一年之間擺盪？學前教育是否應該納入義務教育範圍？中學生何時該決定升學或就業？國中階段應如何加強學生職業與學術性向試探等，都是很重要的問題。至於在高中階段應該朝綜合中學、分科、合流、適性，還是儘早就業發展？也有許多的討論。

五、國際教育評比不能忽視

例如：經濟合作與發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development）在各國進行的國際學生能力評量計畫（the Programme for International Student Assessment），或者聯合國教育科學文化組織（United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization）的國際數學與科學教育成就趨勢調查（Trends in International Mathematics and Science Study），甚至世界一流大學排行等，都是新興的國際項目，備受矚目。尤其在評比成績公布後，形成社會壓力，促使政府推行教育改革。

六、公平、效率與全球化議題備受關注

不少國家能針對教改成效進行追蹤評估，如辦學效率是否提昇？有無加深階級複製與貧富懸殊現象？但不少研究也顯示，教改以後，許多國家階級複製的情況比以前更加嚴重，包括：日本、肯亞、紐西蘭、澳洲、加拿大、英國，甚至中國大陸都出現同樣兩極化的問題。

以上國際教改的六大趨勢，其實與臺灣近年來推動教改的方向息息相關，尤其是十二年國教政策如何能免於不同政黨執政的影響、十二年國教的延長與升學管道的暢通、日趨嚴重的學生學習雙峰現象，以及教育市場化、貴族化等問題，這些都是臺灣推動十二年國教與國際上推動教改所面臨到的共同問題。

貳、回歸十二年國教之課程與教學主軸

自從十二年國教政策宣布後，全國各高中為予因應而紛紛討論特色課程，或者是特色招生等議題。許多學校藉著舉辦研習會，彼此觀摩，重新規劃者有之，重新包裝者有之，高中教師在學校的驅動下開始作腦力激盪，以期因應即將來臨的十二年國教。由於 2008 年起陸續修正發布的《普通高級中學課程綱要》才啟動不到幾年，高中課程的應變大多只限於選修課，其他課程彈性不大。因此學校很難在特色課程上進行宣傳，以此作為招生目的。然而，目前高中每學期課程高達 15 到 22 門課程，在科目過多的情況下，許多語文數理化等課程，相對時間被剝奪，導致許多班級存在課程趕進度，內容教不完的情況（但這些多是屬全校課程，缺乏空間與彈性）。

根據一些高中老師的觀察，目前不少國三學生仍屬為考試而讀書的情況，且整體學習能力與態度有下降趨勢。僅僅五、六年間，過去國中基測 PR70~75 學生的讀書態度、說話表達及生活常規等訓練，幾乎等於現在 PR90 的族群。難道真的是所謂的「一個浪潮打過來、一個世代

全陷落」的教改後遺症？

許多高中存在著「少講課、多月考」情況，原因是擔心同學不念書；高中拿掉「考試」其實所剩無幾？現階段高中課綱多而雜，課程分量壓力很大，多數老師不敢要求學生閱讀課外讀物；學生下課多忙於補習或參加課外活動（如社團），無暇也缺人引導，進行大量閱讀。

值得觀察的是，今後將有不少高中將被迫以「能力分班」來因應免試與甄試的學生程度差異。畢竟高中教育仍以升學為導向，如何使不同程度的學生適應高中課程及升大學學測與指考壓力？這是各高中即將要面對的第一件事。其次，將來高中招生不滿額也會成為潛在的壓力。所以，高中教師分擔招生的壓力也會漸漸浮現。第三個問題將是，部分高中學生跟不上課程進度，放棄學習的比例或許會推升！

日前有些學校提出博雅教育特色課程等，針對菁英學生，學科技的資優同學進行人文經典的加強，倒不失為創意的做法。其他程度學生如何教導？則目前尚未見方策。目前，或許該思考的是教育的適性發展。教育公平性幾乎已經是二十世紀民粹的思潮，需要為實踐這種不符社會發展動力的口號，繼續實行改革，先得思考教育出口端的選擇性，在學生個個只想進臺大的高中階段，以往是明星學校拼臺大，往後各校都拼臺大怎麼辦？如果不解決大學這出口端的問題，尤其是高等教育是否也該一起改革成為沒有明星大學的社會，才能真正徹底實現教育公平？十二年國教才有真正落實的可能，但問題是臺灣真正辦得到嗎？

參、大學學測與指考改革不可缺席

在推動十二年國教的時刻，大學學測與指考的改革必須一起納入政策中！否則十二年國教的理想很難達成。儘管有學界人士主張，由於大學甄選比例逐年提高，大考中心有必要提高命題難度，才能具鑑別度，篩選學生；然而多年來學測科目的難度與選才鑑別度備受質疑。尤其認

為偏難考題，不但無助於提升前段考生鑑別度，反而讓高中數學教育淪為訓練數學天才，或專為大學數學系選材的偏差現象；造成大量高中生在高一就提早放棄數學，甚至一輩子不願再碰數學的傷害。

而此種現象也充斥在許多國、高中課程的考題中，不論是國文、英文、數學，甚至物理、化學、歷史、地理等科目都不時出現以「刁鑽」、「艱澀」甚至「超乎現實生活」的難題，透過「題海戰術」來「考倒」學生，讓學習充滿了低分、挫折與缺乏自信！而進入明星高中的學生情況也好不了到哪裡。某校高一數學與物理段考題目，已經讓幾位大學相關科系的教授直呼，考這些題目毫無意義！

這些難題是否是教科書編輯與出題者，為了因應大學入學考試之鑑別度，所採取的艱深題海策略有關？間接造成學校教學的「解題化」與「補習班化」？結果是國內 12 歲到 18 歲青少年的競爭力就在這升學考試的難題與題海中慢慢消失，除越來越沒信心，近視度數增加，創造力與想像力也在追求標準答案中不斷流失，上大學之後愈來愈沒學習的熱忱與胃口。

此外，無論國中的基測或高中的學測與指考，大多採用看似「公平」且具有「效率」的「選擇題題型」，方便了電腦閱卷，卻讓學生變成了只會挑選答案的考生，整體國、高中學生的思辨、邏輯、說理與論述能力不斷在弱化，甚至連文組學生也不懂何謂「申論題」，因他們高中從未學過如何答申論題，不知從何下手！至於理工科的大學生常在抱怨：大學老師花太多時間在講解科學基礎概念，推演公式的原理原則。不少學生反而懷念高中時代那種上課快速解題與尋找標準答案的方式。相對的，許多大學老師都在問：國、高中教育到底怎麼了？為什麼大學生對許多科目中的 ABC 基本概念都沒，他們不是一路上考上來的嗎？這樣的疑問有不少是來自頂尖大學的教授們！

因此，筆者認為十二年國教推動時，大學學測與指考的改革絕對不可缺席，既然臺灣的教育仍然難以擺脫考試領導教學的模式，那麼何不

好好研究哪些題目與題型可以測驗出不同能力的人才，真正讓「好的考試形式來引導好的教學」。透過高中職免試升學與中學六年一貫制等學制的實驗等，一方面導正學校正常的教學環境，一方面解除國高中學生長期受選擇題考試的桎梏，挽救青少年的學習興趣，與關鍵六年的競爭力。

近期高中課綱修訂的問題在哪裡？

吳武典

壹、問題

基本上，這一波高中課程的修訂，主要是爲了因應國中義務教育階段推動九年一貫課程改革，所帶來的國、高中課程銜接問題，同時也爲了改善目前高級中學課程中學科數目及授課節數太多、學校彈性規劃空間不足、課程教材過於龐雜、未能適合學生個別差異等種種缺失。然而，實施九年一貫課程之後，尙未評估其實施成效、改進其所衍生出的各種問題之際，卻又匆匆推出了高中課程綱要，引起不少高中教育工作者的反彈（甄曉蘭、卯靜儒、林永豐，2008）。

茲舉若干引起非議者爲例：

一、延後分流的不當

《普通高級中學課程綱要》（2008年發布，2009年起逐年實施，以下簡稱98課綱）採「高一高二不分流、高三才分組」之規劃，已引發多數基層教師及學者之批判，除了「歐美日澳等先進國家多鼓勵高中生從相當我國高一或至遲高二開始分流學習、試探興趣」外，主要理由如下（甄曉蘭等人，2008）：

（一）延緩分化，導致延誤分化，延後發展興趣和深入培養專長的時間。

（二）學生要兼顧自然與社會學科的學習，加深負擔。

（三）造成學生素質低落。

（四）自然學科較深入的課程均集中在高三選修，負擔過重。

- (五) 高三才分化，適應不良時已無法轉換。
- (六) 爲了銜接大學專科教育，不宜延後分化。
- (七) 高三分流會造成對學測以及指考準備不足的情況。
- (八) 造成公立學校失去競爭力，變成教育的支流，補教界變成教育的主流。

2003 年底全國教師會做了調查，發現全臺灣近七成的高中反對延後分流理念下所建議的高三才分組的課程政策（引自甄曉蘭等人，2008）。中華民國物理學會於 2003 年 11 月由中央研究院院長李遠哲帶頭連署，要求高中物理課程綱要應分成 A、B 兩版本，避免未來高一、高二課程不分流，高三才分流時，造成高中生物程度淺化，銜接不上大學課程的問題。立法委員陳健民於 2003 年 1 月 9 日立法院會議向行政院提出質詢，表示高中課程綱要延後分流之規劃，若貿然實施，恐將帶來諸多之後患，政府不能自行其是（立法院公報處，2004）。

在輿論的壓力下，教育部於 2004 年 9 月 2 日宣布，原先規劃「高一、高二不分流，高三才分流」的構想，因爭議過大決議暫緩推動，並規劃於 98 學年度起實施。因此，《普通高級中學課程暫行綱要》（2005 年發布，2006 年起逐年實施，以下簡稱 95 暫綱）公布之後，學校並未真正實施延後分流。遺憾的是 98 課綱仍是採用不可行的延後分流政策，只是企圖透過「落實選修」（主要是數學及物理分 A、B 版本），來解決高中分流問題，這種以選修代替分流的構想，在現實環境下問題重重，可謂捨本逐末。爲何要如此堅持，令人不解。

二、意識型態作祟

社會科充滿了「去中國化」之思維，這點看看王仲孚（2008）的分析就知道。過去數年，教育行政被特定政治意識型態嚴重污染，事跡斑斑，高中課綱也不能倖免，這是教育的悲哀。對於已被污染的部分，理應作歸零思考，回歸憲法和教育本質，作必要的修正。

三、本身設計不當

包括：課綱七大特色無法到位、課綱理念矛盾、自然科總綱與各分綱時數設計自相矛盾、學科課程分配不當（每學期多達十幾門課）、各科橫向整合不足等。由劉源俊教授（2008）〈應訂定合理的高中課程〉、劉廣定教授（2008）〈高中課程綱要之再商榷——以化學為例〉及段心儀老師（2008）〈矛盾與箝制——98 課綱為何非停不可〉三文，可見一斑。

四、制定過程草率

當年九年一貫課程的訂定，缺乏課程發展的標準程序，過程急躁、結果粗糙，貽害無窮，至今爲人所詬病（吳武典，2005）。無論 95 暫綱或 98 課綱，也都犯了同樣的毛病。2007 年 3 月 12 日高中課發會議決議對 95 暫綱微調後，各學科從召開修訂會議、進行公聽會到定案，在不到半年的時間就完成了。許多科目只召開過三、四次會議，公聽會的不同聲音，一概聽而不見，在爭議中硬是拍板定案。難怪還沒實施就引起反彈，批評之聲不斷。

貳、建議

教育部已宣布 98 高中課綱延緩一年實施（實即變成 99 課綱），並於 2010 年及 2011 年陸續發布國文及歷史科課程綱要；爲因應十二年國教須有些新氣象，僅就較無意識型態因素的數學和自然學科進行微調，期於 2014 年 9 月先行上路。

這固然回應了部分批評的聲音，仍不足以達到重整高中課程架構、拯救高中學生程度的嚴肅使命。一個影響深遠、效期通常有十年左右的正式課綱，實在不應有這麼多缺點，也不應在這麼多爭議中，強渡關山！劉廣定（2013）便批評高中課程問題重重，所需要的不僅是「微調」而

已。十二年國教的推動給予九年一貫課程與高中（職）課綱重整的契機，應及時把握，為何怯於（惰於）明快有效地進行十二年國教課程大重整呢？十二年國教標榜「適性揚才」，沒有課程重整與教學革新，將是空談（吳武典，2013）！

我的建議是：

一、立即行動

重組高中課程發展委員會（不只是國文和歷史二科），依據憲法、教育原理、國際脈動、本土需求和合理知識系統，以一至三年時間，配合十二年國教課程總綱及分綱之制定（分別預定於 2014 年 8 月及 2016 年 8 月完成），進行高中課綱的全面修訂。在修訂期間，以 95 暫綱為本，微調後繼續試用之。修訂後依「日出」原則，逐年施行之。

二、長遠之計

全面檢討現有中小學課程，責成專門負責之機構（目前由國家教育研究院主政），依課程發展的標準程序，將九年一貫課程和 98 與 99 課綱全面納入十二年國教政策之課程規劃範疇中，進行一至十二年級的課程重整考量。希望在最短期間，有全新的十二年國教體制下系統且優良的課程。

參考文獻

- 王仲孚（2008）。《高中歷史九八課綱》應全面檢討。取自 <http://taiwaneducation.km.nccu.edu.tw/xms/content/show.php?id=370>
- 立法院公報處（2004）。立法院第五屆第四會期第十九次會議紀錄。立法院公報，93，6（4），1-68。取自 http://lci.ly.gov.tw/LyLCEW/communique/final/pdf/93/06/LCIDC01_930604.pdf
- 吳武典（2005）。臺灣教育改革的經驗與分析：以九年一貫課程和多元入學方案為例。當代教育研究季刊，13（1），35-68。

- 吳武典（2013）。改革課程與教學才能適性揚才。載於教育改革論壇（主編），圖解你應知道的十二年國教（頁 97-99）。臺北市：商周。
- 段心儀（2008）。矛盾與箝制——98 課綱為何非停不可？取自 http://www.tcf.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=604:579&catid=173&Itemid=773
- 甄曉蘭、卯靜儒、林永豐（2008，4 月）。高中課程政策之檢討與展望。論文發表於國立臺灣師範大學教育評鑑與發展中心主辦之「臺灣高中教育政策之檢討與展望」研討會，臺北市。
- 劉源俊（2008）。應訂定合理的高中課程。取自 <http://taiwaneducation.km.nccu.edu.tw/xms/content/show.php?id=515>
- 劉廣定（2008）。高中課程綱要之再商榷——以化學為例。未出版手稿。
- 劉廣定（2013，6 月 14 日）。舊課綱舊教材如何多元適性。聯合報。取自 http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_MAIN_ID=484&f_SUB_ID=2181&f_ART_ID=460890

建構十二年一貫的課程體系

陳偉泓

十二年國教政策是 103 學年度的教育大事。這個革命性的改變，究竟是為臺灣教育的向上提升注入一股活水，或是因為改變太急太大，僅造成教育生態的翻攪卻無助於教育內容的提升？其結果雖然仍有待觀察，等候時間驗證。但是，沒有人期待失敗的結果，本篇文章嘗試論述課程銜接與十二年國教政策之間的關聯性，期待能為此重大政策推動前夕提供建言，共同為臺灣的教育祈福。

壹、以新課程落實十二年國教的理念

依據教育部公布於網站上行政院 2011 年 9 月 20 日院臺教字第 1000103358 號函核定之《十二年國民基本教育實施計畫》，其五大理念為有教無類、因材施教、適性揚才、多元進路、優質銜接；而第一項理念敘明：

有教無類：高級中等教育階段是以全體 15 歲以上的國民為對象，不分種族、性別、階級、社經條件、地區等，教育機會一律均等（教育部，2011）。

由此可見，十二年國教後的高中教育將由篩選教育轉換成大眾教育，每一個人有一樣的教育機會，學校要做到有教無類、因材施教、適性揚才。

若要達成此理念，則高級中等教育的學校型態是每一所學校都有高中和高職的課程或是仍然以高中高職分校，應事先做好規劃，但目前狀況似乎僅以維持現狀為政策考量。因此，十二年國教政策中的首要工作

是改變高中的辦學型態與辦學方式以符合政策需要，而辦學型態與方式的改變則植基於課程的改變，換言之，如何提供給每一個高中生一樣的教育機會，是首先要解決的問題，而解決此問題需要一個全新的課程架構，才能符合十二年國教的需要。

傳統的高中教育以幫助學生升大學為目的，如今教育理念與目標改變時，學校辦學方式與學校型態若沒有轉變，將無法因應教育變革的各種需要。可惜的是，教育部十二年國教網站上的實施計畫中其七大工作要項：規劃入學方式、劃分免試就學區、實施高中職免學費、推動高中職優質化及均質化、落實國中教學正常化、適性輔導及品質提升、財務規劃、法制作業，其中沒有任何一項與課程改變或銜接有關，而 29 個配套方案中，「2-1 建置十二年國民基本教育課程體系方案」雖然與課程有關，但是其期程為 2016 年公布，2019 年再適用於當年度的高一學生，可謂緩不濟急。況且，課程改變與銜接的問題，不僅在高中階段很重要，在國中階段也一樣重要，因為，適性揚才是十二年國教的第三個理念，若高級中等教育的學校型態仍然以現況分為高中和高職兩種學校型態，則國中的適性輔導工作是否足夠將面臨挑戰？國中課程更需要立即性的改變，納入職業試探課程，做好分流試探教育，如果還是用會考分數或比序條件做為分流依據，將嚴重背離十二年國教的理念。

貳、理想的十二年一貫課程體系

十二年國教的眾多配套方案中，最重要者應以「建構十二年一貫的課程體系」莫屬，為臻理想，建構此課程體系時，建議採取下列各實施策略，以符合各種層級與不同學生之需求，以達有教無類、因材施教、適性揚才等重要理念。

一、破除單一課程結構

基於十二年國教首要理念——有教無類，如何滿足差異化與適性選修，成為十二年國教課程發展的核心思維，以往的國家課綱始終無法掙脫單一課程的架構。雖然《普通高級中學課程綱要》（2008年發布，又經修正發布自2010年起逐年實施，以下簡稱99課綱）中，英文、數學和物理有A、B版本的設計規劃，但在高中現場的教學卻沒有明顯差別，其版本設計名存實亡。而適性選修在高中課綱中雖分為選修與必修學分，但在高中現場的選修學分，大部分都成為必選學分，學生並沒有實質的適性選擇權。對照新加坡的課綱，臺灣的課程綱要所擬定的基礎共同必修是一到十一年級；新加坡是一到八年級，九年級就開始依專業選修。以新加坡數學科目代碼9233為一般數學考試綱要，9234為進階數學考試綱要為例。9233綱要可與臺灣高中暫綱對照，然而9234綱要在深度與廣度上超越臺灣許多，在綱要設計上大膽的放入大學數學，讓優異的前段學生可於具有深度的數學選修課程中盡情發揮，學習程度已達臺灣一般大學一年級數學基礎課程水準，整體來看，在高中綱要部分新加坡足足領先臺灣許多（翁婉珣，2005）。

未來的課程架構中，如何以不同能力、不同興趣、不同性向的學生需求為考量，規劃出一個可以破除單一課程架構，滿足學生差異性與適性選修的新課程，將是決定十二年國教是否成功的關鍵因素也是核心思維。

二、縱向能力銜接與橫向領域統整

建構十二年一貫的能力指標，是十二年國教課程發展的前置工作；對於每一個學習階段應備的學力，應考量能力指標的縱向銜接。且以現今課程架構為例，健全學生個人身心發展的課程內容在公民、家政、健康與護理、生涯輔導等學科中均有相關篇章，橫向統整也有其必要性。

爲能兼顧縱向能力銜接與橫向領域統整，以每一個學習階段的學生身心發展爲基礎，在符合認知與心理發展的前提下，加上社會與國家的期待與需求，以十二年一貫爲縱軸，設計可以上下連結的課程架構，同時以各學習領域統整爲橫軸，避免學生在橫向學習領域太多重複與不必要的學習內容，導致時數不足與重複學習或是學習內容被切割導致過於支離破碎的問題。

三、課程分級、多元選擇

高中階段的教育目標與國中小素有不同，十二年國教後雖然以單一理念與目標定義臺灣的教育未來，但是高中生與國中小學生的身心發展本質上有很大的差異，高中階段是一個人心智活動最爲快速且豐富的時期，不能忽視其學習內容的專業取向。楊國揚（2012）指出，國中小課程爲能力取向，高中職課程則爲知識取向；但十二年國教，面對未來社會變化及每一個學生都進高中職，高中職成爲大眾教育而非菁英教育，高中課程是否綜合能力取向及知識取向呢？十二年一貫的課程統整、課程分級，勢在必行，以達適性多元。

由於學生程度差異擴大，除了單一階段的課程分級外，也應規劃跨越學習階段的課程分級。課程分級應不限於單一學習階段的範圍，以國中爲例，對於學術傾向很強的學生，在國中階段即應規劃屬於高中程度的分級課程供其選修，準此，對於職業傾向很強的國中生，亦應規劃高職階段的職業課程供其選修，才能落實課程分級，適性選修。

多元選擇是未來十二年國教課程中與課程分級同等重要的另一關鍵策略。多元的意涵包括了不同觀點的選擇。以學生個人而論，有性向、興趣與能力的多元選擇；以學習領域來看，有知識導向、能力導向、升學導向的多元選擇；以教師教學而言，也有教師教學導向、學生學習導向的不同選擇。因此，課程銜接應有更廣泛的思維，不侷限於能力指標的連結與課程分級的多元選擇。

四、課程銜接應更廣泛，不僅限於能力指標的銜接

由於學科領域特性不同，加上各種觀點的多元造成選擇的多元，因此課程如何銜接之思維不能單一面向，必須多元思考，可分為：

（一）以能力指標縱向銜接（能力導向）為主軸：不同學習階段之間的課程銜接以十二年一貫的課程參考指引做為銜接主軸。

（二）主題式的縱向銜接（教材內容導向）：由於學習領域的重複或螺旋式課程計等因素，必須考量教材內容縱向聯結的關係。陳大魁（2002）根據九年一貫數學主題能力指標和《高級中學課程標準》（1995年發布，1998年起逐年試用修訂實施）的教材內容作比較，發現其間的落差很大，大到接受九年一貫數學課程學習的學生，遇到高中數學課程內容，幾乎無法學習，如等差與等比數列在九年一貫課程中無任何相關議題，但高中生至少須具備能力：數列、等差數列（級數）、等比數列（級數）等觀念。因此，在能力指標為主軸的原則下，考量重要主題如何銜接，也是課程銜接的重要思維。

（三）學科領域之間的銜接（橫向統整）：以高中 99 課綱為例，由於三角函數編排在高二下與物理科高二上教學所需之時程無法銜接所造成的落差，以及化學科「有機化合物的異構物」、地球科學的「星等問題」、物理科「二次近似」等問題，都與數學課綱的編排息息相關。因為教學現場反應需要進行課綱微調，教育部乃責成國家教育研究院進行研究與微調工作，經過半年的討論，近期已公布微調結果，此現象亦說明未來的新課程應將不同學習領域之間的橫向統整做為課程銜接的重要考量之一。

（四）教學模式的銜接：即使是富有彈性和適性選修的課程，亦難以滿足每一個學生的需求，因此課程銜接有賴第一線教師以專業自主進行教學現場的個別化調整，以因應不同學校或同學校內不同學生的差異需求。李坤崇（2009）主張新舊課程銜接不僅是教材內涵銜接，更應著重教學與評量之銜接，甚至是教師心態、教學習慣的銜接。判斷新舊課

程銜接的主體在於教師，教師依據自己的專業素養與對課程了解，先省思自己的教學、評量銜接，再用心判斷學生新舊課程銜接的教材內涵問題及學生個別差異與社區資源後，提出適性化的教育或實施補救教學。

（五）學習模式的銜接：傳統的課程與教學模式以教師教學為主要方式，但隨著科技與網路應用的快速進步，學生的學習模式由被動等待教師餵養，轉變成學習活動的主導者與發起者，學生可以自行決定學習的時間、地點、載具與模式。教師的角色也從過去的講授者和傳播者，成為學習活動的引導者與啟發學生學習經驗的設計者。十二年國教後的學習模式由「先教後學」，轉換成「先學後教」、「以學定教」的模式，這種轉變亟需納入新課程中，有效的幫助教師和學生過渡到新的學習模式，而課程設計中更應納入相關的銜接規劃。

（六）適性與彈性的銜接（分級與選修）：倘若課程分級與多元選擇能落實在各個不同學習階段，將有助於部分在入學時即已具備下一階段學力之學生。如何幫助這些學生適當的銜接新階段的學習內涵，在制度上應事先建構彈性制度與適性作法，例如完備的免修制度或加速學習的課程彈性以及更多的進階課程提供適性選修，對於學校和制度都將是巨大挑戰。

參、課程銜接的配套措施

課程的銜接除了觀念突破與做好主要具體策略以外，完善的配套措施亦十分重要，以下列舉幾個重要配套措施做為十二年國教新課程之參考。

一、解構班級制是落實選修制度的首要條件

多年來扮演臺灣高中教育成功的重要角色——班級導師制，將面臨改變的挑戰，若不能解構班級制與班級導師制，則落實選修幾乎是緣木

求魚。因為實施選修課程需要相對於班級數一倍半以上的教室才能順利選修跑班，而班級人數也要適度下調，才能順利開設選修課程，解構班級導師制，才能釋放學生自由選修，不會爲了班級的向心力與團結合作，必須集體行動與選課。

二、教科書的重新定位

教科書一般來說不能滿足不同需要的需求，最多只能符合一般學生的需求（Armstrong & Bary, 1986）。教科書深深影響學生之學習，但未必能完全符合學生個別差異之需求，此爲教科書選用過程中需被重視之問題（周淑卿，2008）。十二年國教面對學生的差異化與個別需求，不適宜再採用統一的教科書做爲教學依據，單一課程無法兼顧不同學校的學生差異和同一學校內學生的差異。統一的教科書成爲阻礙進步的絆腳石，教師自編教材可以分爲不同的教材以適應不同學生需求。教師自編教材取代教科書成爲必要程序，但師培過程不足，導致教師缺乏相關理論與實務之培養，推動時窒礙難行，香港也有類似的經驗。

教科書不只是一本濃縮介紹某個科目重要概念的書，可以包含學習所需要的各種用書；教科書並非只是用以閱讀的文本，而是師生互動的中介；教科書可以是不同類型的學習材料，而不只是一本裝訂完整的書（周淑卿，2008）。

教科書的形式將大爲改變，知識取向的模式轉變爲探究式或問題解決模式，但教科書會有頁數限制，電子化是一個新的方向，善用資訊科技的特性，資料搜尋、資訊篩選分類統整與歸納，即時互動、非同步學習、知識累積與提煉，問題探究與解決。教科書的審定範圍需要更爲開放與彈性，以促進教師課程設計、教學設計和教材設計的能力。

三、升學考試應該是能力測驗，而非成就測驗

如特招、會考或基測等若是能力測驗，和教科書的關係將變小，與

教材內容無關，成就測驗關心學生是否學會了教材內容，但能力測驗關心學生是否學會了某項能力（林永豐，2012）。如基測採常模參照時，將造成反覆練習，而非頂破天花板，連帶加重教科書對教學產生的限制。

肆、校本課程是理念落實的槓桿解

一、校本課程是落實差異文化及適性學習的槓桿解

十二年國教揭櫫五大教育理念，期待帶好每一個孩子，滿足學生的個別差異需求與落實適性學習，才能實踐五大教育理念，一套完整的十二年一貫課程是十二年國教的必要條件，「建構十二年一貫的課程體系」對於十二年國教的推動而言，不應只是一項「配套措施」，建議教育部將其提升為「工作要項」，全力推動與研究發展出一套前瞻可行的課程體系。即使如此，沒有任何一套課程可以滿足所有的需求與個別差異，推動校本課程彌補差異化與適性學習之不足，將是落實政策的槓桿解。

二、校本課程成為教育改革的核心

選修課程的推動與落實，牽動著十二年國教成功與否的關鍵，班級解構、教科書的重新定位與採能力測驗的升學考試，都是基本條件，如何聚焦？如何找對方向與重點？是課綱、教科書、評量和升學的共同問題。

參考文獻

- 李坤崇（2009）。國民中小學新舊課程銜接理念。取自 <http://teach.eje.edu.tw/9CC/fields/link/basic.php>
- 周淑卿（2008）。豈是「一本」能了？——教科書概念的重建。教科書研究，1（1），29-47。
- 林永豐（2012）。邁向強調學習的廣義教科書觀。教科書研究，5（2），130

-136。

翁婉珣（2005）。臺灣與新加坡之十二年數學課程比較。國立中央大學數學研究所碩士論文，未出版，桃園縣。

教育部（2011）。十二年國民基教育實施計畫。取自 <http://12basic.edu.tw/>

陳大魁（2002）。談從 9 年一貫到 12 年一貫數學銜接的幾個面向。科學教育月刊，**253**，51-57。

楊國揚（2012）。淺談高級中等學校教科書的審定。教科書研究，**5**（2），137-141。

Armstrong, J., & Bray, J. (1986). *How can we improve textbook?* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 292208)

迎接十二年國教高中課程銜接的準備

楊榮豐

壹、前言

十二年國民義務教育即將於 2014 年實施，貫徹以學生學習為主體的教育理念，做好活化教學與課程銜接，讓國中畢業生順利接軌高中職教育，有效學習、適性揚才正是十二年國教核心價值。要給孩子最好的學習，思考學校的經營，做為學習成長最重要的場所，學生個個都有不同的差異及其優勢之處。以多元、適性發展，讓孩子透過學校的學習，激發自我效能感、認識自我、悅納自我、實現自我，對其一生發展有重大的影響，更有利於高中職階段學習。玉里高中以「健康、多元、適性、服務」為教育發展重點，透過各種不同適性課程、活動，開發學生各類潛能，讓每位學生均能展現自己的優勢智能，快樂自信學習，進而達成全人教育之目的。

貳、迎接十二年國教給孩子最好的教育

玉里高中於花東縱谷中間，肩負起花蓮縣南部、臺東縣北部鄉鎮社區的高中職教育重任，提供孩子一個適性發展的學習環境與職業教育，支持孩子有所作為，讓孩子自主受到重視，強調有意義的挑戰，以及不斷的自我提升。地區產業以農業、農產加工及少數觀光為主，教育環境上仍居劣勢。依地區與學生特性為培育現代國民與世界公民，致力多元適性教育、規劃多元化社團、運動競賽、藝能活動、創意競賽、各科學習成果展與假期營隊等，並推行品格教育，落實教育愛與關懷，營造安全和諧又活潑的友善校園。並落實學生五育均衡發展，引導多元適性適

能學習，以順利繼續升學或進入職場就業，學生近年升學、就業表現均創新佳績，深獲社區認同與肯定。

一、以多元適性課程銜接，因應地區差異與發揮學校特色

十二年國民教育的實施，基於教育的考量與建議，國中畢業生應就近入學，以在地文化情感的環境、同儕相互學習激勵，培養高適應與高EQ，強化學生積極與競爭力。玉里高中為培養學生多元學習，除了以學科課程深植學習基礎與設立英、日外語課程，培養走向國際的視野與能力。並結合在地族群文化、自然環境、農林產業、特色工藝與地區醫療機構、部落社區，發展學校本位課程與地區產業特色課程，學習關注社區、由地方做起，以服務為導向，培養區域產業服務所需的能力。例如：各科持續開發地方特色課程，99 學年度以「秀姑巒溪米食特色課程」跨科進行，100 學年度結合地方以「玉里富里金針花特色課程」辦理金針花探訪、料理、文化等為主題進行創新教學。101 學年度以花東在地特色石材為主軸，針對石材種類、特質、製作、行銷、應用及藝術化等內容進行教學，並結合本校「璞石畫」特色課程，辦理「璞石畫」成果展示。

二、以多樣化活動課程來帶動學生學習動力

在課程學習方面，由於學生入學成績落差大，為讓學生有效學習，提出「課業暨技能輔導實施計畫」，開設各類診斷式單元補救課程及各項加強、增廣課程，除提高學生學習動機及自信心外，近兩年在檢定、技藝競賽及各類升學表現上均有明顯卓越的表現。在活動競賽方面，成立各種社團提供學生參與，有才藝、資訊、藝術、舞蹈、音樂、體育等各類社團、多元活動及各領域演講課程，提供充分的機會，讓學生嘗試、探索自我興趣及學習。學生在多元學習與活動領域之中，發現自我特質

與專長培養，從參與中建立自信，藉以發展學生學習能力及奠定認真負責積極之良好品格。並依據學生性向、能力及特殊教育需求，輔導學生增進學習效能及生涯定向。

三、以服務課程檢驗自我能力與啟發動能

辦理志工研習等課程，使學生瞭解志願服務的真諦，深化志工理念與服務精神。透過資訊志工、醫院關懷志工、環境志工、社區服務教育志工、體育志工等活動，拓展學生視野、培養學生樂服務、負責任。透過服務課程學習，淬鍊學生品格，以服務檢驗自我能力與啟發學習動能，了解自我能力需求，樂於學習與有效學習。

學生們從「做中學」服務學習中充實知識、建立常識、磨練膽識、累積見識、學會賞識。在實作中建立正確的價值觀與學會做規劃自立自信的學涯、職涯與生涯。服務的工作技能並不是天生就會的，需要透過實務的操練與學習。讓學生在服務學習的過程中，善用學校所學，運用「慧根」和「會跟」的功夫，營造自己成爲服務產業人才。

四、以多元課程學習模式引發學習興趣

因應時代潮流及學生學習需求，重視五育均衡發展，以優適的課程來規劃，活化教學活動。全校各班教室均設有單槍、電腦等 E 化教學設備，協助教師教學檔案數位化，鼓勵教師善用媒體資源，以影片、動畫、簡報、網路資源等媒體教材，活化教學內容，提高學習成效。並編製各類單元教學、鄉土教學、創意教學教材，提升學生學習成效。針對綜合高中學生，依需求實施職業與學術銜接課程，協助學生分流順利進入學程選讀。

重視英語教學，定期辦理英語演講、英語朗讀、英語歌謠、英語話劇，英語營隊等活動，開設英檢加強班鼓勵學生參加全民英檢，並購買英文能力檢定軟體及書籍，供師生借用。開設多元選修及第二外語選修

課程，供學生自由選讀，滿足學生個人學習需求，增廣學生國際教育學識素養，提升國際語言能力，提高學生全球競爭力。適性的多元活動課程，辦理閱讀、寫作、演講、作文、朗讀、科學實驗、卡片製作等競賽，主題舞臺劇、創新料理、環保聖誕造型等主題學習融入課程，並推廣至結合社區大型展演的學習成果展示，有效提高學生學習動機及興趣。每年辦理社團靜態展示、動態競賽活動，活絡社團運作，強化學生團隊合作及人際互動能力。

五、注重學生地區族群特性發展音樂美術體育等課程

學生普遍體能佳，熱愛歌唱、舞蹈，透過社團及各類才藝競賽、創意比賽，開發同學們的音樂、美術、體育多元潛能，激發同學們的個人創意。各類體育競賽、舞蹈、美術設計頻獲佳績外，亦利用假日辦理熱音、管樂、舞蹈、單車等營隊。並推動健康促進活動、加強學生體適能、落實學生游泳教學，每年 11 月辦理全校運動會、5 月辦理水上運動會，養成學生運動、保健的良好習慣。每年春天辦理全校教職員工生校外健行，融入生命教育、環境教育體驗活動，強化學生體能，並提升學生對生命、環境教育之深度體驗學習。

六、積極推動各科創意教學課程，強化學生創意能力之激發與學習

辦理創意競賽，已型塑成學校特色教學活動。廣告設計科辦理創意聖誕戶外立體造型競賽，以環保、創意為主軸，進行創意聖誕樹設計製作。餐飲學程辦理創意在地料理設計競賽，以「在地食材」為主題，自行設計菜單、採買材料，讓學生能配合主題作出創意菜色，透過競賽方式激發學生的創造能力。美容科辦理環保創意聖誕造型競賽，以「創意環保造型」為活動內容，設計出聖誕節的創意造型。資料處理科辦理創意網頁設計競賽。商業經營科辦理創意行銷 POP 及創意商店模型競賽，

強調商業經營之店頭設計及廣告應用。推動各科創意教學課程，強化學生創意能力之激發與學習。

七、永續的終身學習

積極推動圖書館利用教育，辦理班級借閱競賽，實施閱讀集點活動，養成學生閱讀習慣。設置班級書櫃、辦理班級讀書會、每週一文、雜誌贈閱等活動，鼓勵學生善用時間閱讀充實自我。並推展深耕閱讀計畫，老師積極輔導閱讀寫作，將讀書心得寫作融入課程，鼓勵學生參加比賽，提升學生信心，101 學年度跨校網路讀書心得比賽，投稿 59 篇，獲獎篇數高達 38 篇。

參、結語

十二年國民教育以有教無類、因材施教、適性揚才、多元進路、優質銜接五大理念推動。審視臺灣教育現況，仍存在城鄉差距、資源不均、過度升學競爭壓力等問題，還有少子女化帶來的學生數下降的隱憂。十二年國民教育的實施，基於教育的考量與建議，國中畢業生應就近入學，選擇優質高中職就讀，學生在適性學校教育、完整家庭教育、在地文化情感環境、同儕相互學習、高適應能力及高 EQ 能力養成，方能塑立全人人格教育。以正式與非正式課程，有效的教學策略與方法，適性引導，才能激發學生的好奇心，進而滿懷興趣，邁向學習之路，達到「五育均衡、適性多元、全人教育」的理想十二年國民教育圖像。玉里高中教育的終極目標是期望學生能夠達到多才多藝、喜樂活潑有智慧，運用所學造福社會，因此，課程設計理念也朝著這個方向努力，以多元適性課程銜接、因應地區差異與發揮學校特色，帶領學生成為一流人才的目標邁進。

日本課綱改訂銜接措施概念與注意事項之探討

梁忠銘

壹、前言

日本現今在的國民教育制度，依據其《教育基本法》與《學校教育法》兩法，及《義務教育費國庫負擔法》、《義務教育諸學校的教科用圖書無償措施相關法律》、《義務教育諸學校等設施費的國庫負擔等相關法律》、《義務教育諸學校教科書檢定基準》、《確保義務教育諸學校教育的政治中立相關臨時措施法》等法建構而成。同時，依據《教育基本法》的第二章第 16 條：「孩童有接受九年普通教育的義務」；《學校教育法》第 6 條：

國立、公立小學及中學及中等學校前期課程，特別支援學校小學部及中學部為義務教育，不予徵收學費。

確定日本的義務教育為九年且不徵收學費。並依據《義務教育諸學校的教科用圖書無償措施相關法律》，義務教育階段教科書無償（免費）提供。換句話說，如果日本要變更其義務教育年限，至少要修改上述諸法。也就是說日本的國民義務教育年限，未來幾年內很難有所變動。

所以基本上日本的國民教育制度，在實施十二年國民教育上的各種措施，我國似乎無法取得經驗上的參考。但是，在課程綱要改定與課程銜接上，無論是九年還是十二年國民教育，都會碰到類似問題。我國的課程綱要，類似日本的《學習指導要領》。日本《學習指導要領》的制訂，在法源上是依據其《教育基本法》、《學校教育法》、《學校教育法施行規則》、《地方教育行政的組織及運作相關法律》來制訂。另外依據其

《教育基本法》的規定，各學校教育課程的編成和實施，必須遵照基本法相關的規定。同時，在其《學校教育法》第 33 條相關聯的《學校教育法施行規則》第 52 條之中規定：

有關小學校教育課程，……其教育課程的基準，是依據文部科學大臣所公示的小學校學習指導要領。

當然中學的教育課程也相同。所以，《學習指導要領》是依據法令上的規定而制定。因此，《學習指導要領》是由國家來制訂，作為教育課程的基準。各學校的教育課程編成及實施，必須以此為基準（文部科學省，2008a，2008b）。據此，日本國民義務教育的課程綱要，其制定改定和銜接措施，均由教育主管機關文部科學省所制定。本文限於篇幅，僅就日本課綱改定經緯與其課綱銜接相關事項予以精簡論述。

貳、課程改訂經緯

日本《學習指導要領》從 1945 年以來，至今歷經七次的修訂，最近一次為 2008 年修訂。《學習指導要領》是編撰教科書的依據。《學習指導要領》的修訂，代表著不同時代的教育課題，修訂時基本上會依據當時的主流理論加以調整，如「經驗主義」、「系統主義」、「能力主義」、「人本主義」，以及「新保守主義」等。同時學習指導要領也是日本課程規劃的依據（水原克敏，2010；柴田義松，2000）。

簡單來說，第一次修定（1947／1951）的主因，主要是著眼於唾棄軍國主義、國家主義，透過經驗主義培育出理性且具批判能力，尊重學生的個別差異，以實踐「教育民主化」為目標，可視為日本戰後教育民主化的改革期。

第二次修訂（1958）的原因在於當時占領軍的影響力已逐漸衰弱，而文部省想要調整中央主導教育政策的偏失與加強指導力，且配合高度經濟成長政策，以培育科學技術人才，重視課程的系統性原則，以因應

學生的人格特質與生涯規劃，重新審視日本國民性觀念與道德教育，可視為日本以經濟為主導的教育改革前期。

第三次修訂（1968）則是重視「學業低落的學童」、「公民道德教育的實踐」、「科學概念與方法」等課程內容的現代化與多元化，強調能力主義的理念，為產業提供各領域通才的培育。第二次、第三次學習要領修訂的時代背景，正處於日本高度經濟發展的時期，可說是日本戰後以經濟為主導的教育改革後期。

第四次修訂（1977）則是因為日本的高度經濟成長期，強調追求「高度化」、「能力化」的訴求，帶來了社會結構的劇烈變化，也導致學校問題層出不窮。於是，日本檢討以追求經濟第一為核心的教育方法，並且開始著重於學生學習層面或教育活動的創造性與生活化，同時日本也受到 1970 年代全美教育協會主張重視人性的教育課程所影響，尊重每位學生的個別差異與人格特質，注重人性的發展。就課程理念而言，標榜課程的彈性化、教育內容的精簡，強調人本主義，讓學生於日常生活中學習，以均衡發展學生「知、德、體」等知能。

第五次修訂（1989）是因為 1980 年代中期以後，日本經濟高度的發達，少子化與都市化的現象，讓家庭和地域社會的「教育品質」顯著的低下，教育面臨了凌虐、逃學、校內暴力、班級經營困難、青少年犯罪率的劇增（文部省，1991；文部省，1999）。同時，教育過度強調尊重個人，傾向以自我為中心且沉溺於自我孤立的世界，進而忽視「公」的權益。過度強調平等主義，而讓日本學校教育產生單一化的課程與填鴨式的教學，無法因應學生的個別差異，進行因材施教以發展學生的多元智慧。加上科學技術急速的發展，全球化與資訊化對知識經濟社會的衝擊，社會劇烈的變化，使得教育課程無法因應國際社會發展所需。同時為了因應學校於週休二日制之下，讓各個學校有「充裕」的時間發展「有特色的教育」，發展人性的光輝與自我學習的能力、自我思考的能力等「生活能力」為核心目標。

第六次修訂（1998）的主因，在於 1990 年代之後，日本面臨泡沫經濟的洗禮，促使經濟惡化、產業萎縮（空洞化）、社會建設停滯，加上國際化、資訊化的發展加速社會的轉型，使得國民的教育需求變得多樣化與複雜化，同時要因應 21 世紀國際化，確定日本主體性時期（李園會，2007）。

第七次的修訂（2008），是因為進入 21 世紀，日本的學力日漸低落。同時日本對於「資訊革命」與「全球化」帶來了劇烈的社會變化，加強培養具備國際通用語「英語」的人才顯得特別重要。因為與世界各國對話的機會增加，具備寬闊的國際視野與國際間的協調能力儼然是時勢所趨。同時，日本為獲取世界各國的認同，必須大力培養國際化人才。對日本政府而言，外語人才的培育與訓練顯得格外重要，必須加強實現國際化的具體措施。

參、課綱改訂銜接期間與措施

一、銜接期間

一般來說，日本的教育課程大致分為兩大部分。中小學會有所不同。以小學為例，一為教科部分：國語、算數、理科、社會、音樂、生活、圖畫工作、家庭、體育。二為非教科部分：道德、總合的學習時間、特別活動、外國語活動。在課綱改定時，牽涉到最大的變更在於教科和非教科的變化，及授課時數的增減。所以，在新課綱公布到實施新課程，因為教科內容及時間的變化，銜接的過渡期間小學為 2 年，中學為 3 年，完成需要 3~4 年。例如，最近一次的課綱改訂為例，新課綱於 2008 年公布。依據日本文部科學省 2008 年文部科學事務次官，對日本各都道府縣指定都市教育委員會、各都道府縣知事、各指定都市市長、設置附屬學校國立大學校長，所發出的《有關小學校及中學學習指導要領等相關移行措置並移行期間中的學習指導（通知）》。說明小學的銜接完成時間

為 2009 年 4 月 1 日到 2011 年 3 月 31 日為止。中學及中等教育學校前期課程為 2009 年 4 月 1 日至 2012 年 3 月 31 日為止。在銜接過渡期（移行期間）會有學習指導要領的特例的規定（文部科學省，2008c）。

二、課綱改訂銜接措施

基本上全國各中小學，依據文部科學省 2008 年擬定之《小・中學校學習指導要領改訂伴隨移行措置的概要》，作為課程銜接的原則。其主要概要內涵如下（文部科學省，2008d）：

（一）首先徹底的宣導讓大家理解新課程的內涵，銜接的第一年，從可能的課程先行實施。同時在銜接期間（移行期間），進行教科書的編集・檢定、採用。小學從 2011 年度開始，中學從 2012 年度開始，全面實施新學習指導要領。

（二）非教科可立即先行實施。如道德、總合的學習時間、特別活動，可以立刻實施。

（三）先整備算數・數學及理科教材，先行實施。算數・數學及理科，因為新課程的授課時數增加，為能夠順利銜接，移行期間開始，新課程內容的一部分提前實施。

1. 小學總授課時數各學年每週增加 1 節；中學選擇教科等的授課時數削減總授課時數不變。
2. 伴隨新課程內容的提前實施，在指導現行教科沒有記載的事項之時，所需要的教材，國家會負責作成與配發（具體的方法由文部科學省檢討）。

（四）其他各教科等（學校可自行判斷先行實施）。

1. 各教科除了算數・數學及理科以外，學校可自行判斷，以符合依據新學習指導要領的課程即可。但是，以下的內容所有的學校請先行實施。

（1）透過地圖可以了解「47 都道府縣的名稱與位置」的指導（小

學校)。

(2) 音樂的共通歌唱教材所指導曲數的充實等(小·中學校)。

(3) 體育授課時數的增加(小學校低學年)。

2.小學的外國語活動。第5、6學年新設的外國語活動,各學校可自行裁量,依據所規定的授業時數予以實施(各學年可以每週1節課,充當總合的學習時間的授業時數)。

肆、銜接措施學習指導上留意事項

移行期間中的授業時數,教育課程編成的一般方針,各教科的特例及學習指導上要留意之外,特別要注意到升學選拔之問題如下(文部科學省,2008e)。

一、小學升中學問題

銜接移行期間中,有關實施中學的入學者選拔相關的學力檢查的出題範圍,要留意小學特例告示的內容,依據各學年兒童所必須學習各教科的內容充分的考量其適切性。另外,關於2011年度以後所實施中學的入學者選拔的學力檢查,其出題範圍,要考量《新小學學習指導要領》所定的各教科內容。

二、中學升高中問題

銜接移行期間中,有關實施高等學校的入學者選拔之學力檢查出題範圍,要留意中學特例告示「留意事項」的內容,依據各學年學生所選修各教科的內容,充分地考量其適切性。

另外,依據2008年3月28日的通知「留意事項」,2012年度以後有關實施高等學校的入學者選拔之學力檢查的出題範圍,要考慮到新中學學習指導要領所定各教科的內容,特別留意中學特例告示的內容。

伍、結論

十二年國民教育制度的實施，在國際上全面實施的國家也不算多。教育部長蔣偉寧形容「十二年國教，是臺灣最大的教改工程之一」。上一次的重大教改，應是 45 年前，依據中華民國 57 年 1 月 19 日制定《九年國民教育實施條例》（於中華民國 68 年 5 月 8 日廢止，同時制訂《國民教育法》取代）所實施的 9 年國民教育。雖然在法規上，我國與日本不同，並非實施所謂的「義務教育」，而是「國民教育」。教師身分也與日本不同，不屬於「教育公務人員」。但實際上，大部分的國人，都認為我國是實施國民義務教育。大多數的國民也都認為教師屬於公務人員一類。美其名為十二年國教，在某些層面上實際上並沒有多大意義。因為，臺灣的國中畢業生很多年以前，絕大部分繼續升學接受高中或高職教育，只有少數的國中畢業生選擇就業。因此，十二年國教在提升教育年限上並沒有太大的意義。至於在教育素質上是否可以提升，似乎也無法保證。唯一可以確認的是，十二年國民教育在國際上聲望或許可以提升，是具有重大的政治意義，和所謂的歷史定位。更重要的或許是我國可趁著實施十二年國民教育，全面並且徹底的檢討我國的國民教育長久存在的問題，至少可以認真的規劃十二年國民教育課程，使其具有一貫性、邏輯性及國際性，符合國民適應未來全球化與國際化競爭能力的課程內容。

從此觀點，日本的課綱改訂歷史可歸納出幾個特質，可供參考：

- 一、具有法源及理論的根據。
- 二、具有邏輯與連續性。
- 三、具有規範統一性及因應時代性。

在課綱改定銜接措施上其特質為：

- 一、銜接期間初等教階段為 2 年，中等教育階段為 3 年。
- 二、先行改定課綱，銜接期間同時修訂教科書。
- 三、非教科優先移行，一次完成。教科分科進行，逐年移行。

参考文献

- 文部省（1991）。新しい時代に対応する教育改革。東京：作者。
- 文部省（1999）。教育改革 PROGRAM。東京：文部省大臣官房政策課。
- 文部科学省（2008a）。小学校学習指導要領解説（総則編）。東京：作者。
- 文部科学省（2008b）。中学校学習指導要領解説（総則編）。東京：作者。
- 文部科学省（2008c）。小学校及び中学校の学習指導要領等に関する移行措置並びに移行期間中における学習指導について（通知）。東京：作者。
- 文部科学省（2008d）。小・中学校学習指導要領の改訂に伴う移行措置の概要。東京：作者。
- 文部科学省（2008e）。新学習指導要領の円滑な実施に向けて。東京：作者。
- 文部科学省（2013）。新しい学習指導要領。取自 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm
- 水原克敏（2010）。学習指導要領は国民形成の設計書—その能力観と人間像の歴史的変遷。仙台：東北大学出版会。
- 李園會（2007）。日本臨教審之教育改革。臺北市：鼎文。
- 柴田義松（2000）。教育課程。東京：有斐閣。

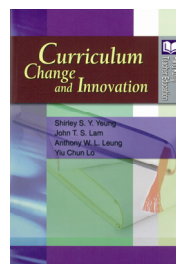
書評

課程改革與創新

Curriculum Change and Innovation

by Shirley S. Y. Yeung, John T. S. Lam, Anthony W. L. Leung
and Yiu Chun Lo

Hong Kong University Press, 2012, 300 pp.
ISBN 978-98-8-813902-6



蔡瑞君

壹、前言

近年來，時代的快速變遷促成各國學校課程的重大變革，課程發展的取向一改過去由上而下的發展模式，教師在課程執行過程中也被賦予更為積極主動的角色。教師為能因應社會變遷，設計出更為合宜的課程，除了需要持續精進在理論方面的專業外，更需要瞭解如何將理論與課程發展實務相結合。香港課程改革的推展，事實上，也因應香港社會經濟結構轉型、政治體制改變、社會階層變化，以及資訊迅速發展的狀況而生，著重培養學生具備於知識型經濟社會中脫穎而出的競爭力，達成「品質教育」與「終生學習」的目標。本書作者們長期投身於課程與教學領域之理論與實務工作，於本書中，透過當地學校課程發展的實例，讓讀者更能了解課程理論於當地社會脈絡實務操作之可行性及限制，並提供課程執行建議。

貳、內容摘要

一、香港為什麼需要教育改革

爲了提供讀者更明確的脈絡，以瞭解近年來香港教育改革與國際趨勢間之脈動關係，本書於第一章分別說明「全球化」、「資訊科技」、「知識社會」及「後現代主義」等對香港課程所造成的影響。就全球化對教育造成的影響而言，本章作者指出，學校內的課程與教學方式迫切需要改革的原因在於，香港與其他國家一樣，正面臨全球化時代學生對傳統學校教育不感興趣的窘境，因此學校課程有必要朝向更爲激進且以學生爲中心的方向發展。另外，受到全球化潮流的影響，市場化、去中心化，以及績效責任的論述也促成香港教育及課程政策決定權的鬆動，學校因此可享有較多課程自主權，像是發展學校本位課程。

針對全球化對教育的影響，本章作者認爲，因應全球化時代的需求，課程內容須以培養學生具備「全球能力」爲目標，培養學生多元文化敏感度與全球意識，進而了解自己在社會中的責任。爲了達到此一目標，教師的整合能力將會是關鍵。本章作者建議教師可透過主題式教學，將全球教育與正式課程及非正式課程進行整合，幫助學生在學習重要學科知識的同時，也能學到實用的全球價值和知識。

資訊科技爆炸的時代，對知識及資訊的取得方式造成極大衝擊，透過網路及電腦教學，能以較低的成本推展和提升教育品質；然而，在數位時代中，個體是否擁有電腦以及具備科技應用能力，也被視爲是決定個體在資訊社會中免於被邊緣化的關鍵。作者指出，多數香港學生的生活深受資訊科技高度發展影響，不僅傳統價值觀轉變，學生花費許多時間在諸如臉書等線上社群活動上，更衍生後續犯罪問題。因此，學校課程設計實有必要針對這些社會現象，提出對策。作者認爲，若學校能建立電腦支援的學習環境，再輔以問題中心教學、以學生爲中心的建構式學習，利用合作學習的模式，將能有效因應此一問題。

除了受到資訊科技發達的影響外，作者認為，在知識經濟的概念席捲全球之際，香港也悄然進入知識社會時代。在知識社會中，知識工人的出現，改變原有的社會、經濟和政治型態，不僅知識量暴增，資訊流通迅速，如何統整、運用並創新知識，更顯重要。因此，學校課程與教學設計須能反映知識社會的需求，提供跨領域學習課程，培養學生發展高層次思考技術，學生要能批判思考，具備分析和解決問題的能力，才足以應對社會快速變化。

此外，作者也認為，後現代理論對當代教育發展之影響不容小覷，後現代對於現代理性所建立之原理原則提出質疑，在教育上，強調以學習者為中心，教師必須尊重學生之意識以及主體性，教學也被視為是相互作用的歷程，教師與學生應如同一個學習社群般共同學習。換言之，教師不再扮演絕對權威的角色，強調學生在學習過程中須主動參與，不再被動接受套裝知識內容。作者指出，香港近年來的教育改革透露後現代主義觀點的端倪，例如：以學習者為中心、全人發展、學會學習等。

為了讓讀者對香港課程變革背後之主要理念源流有更深入認識，本書第二章先就課程基本概念進行講解，例如：精粹主義課程、科技主義課程、學習者中心課程，以及社會重建課程等課程發展取向對於課程之定義，以及其預設教學目標、教學方式和教師及課程發展者之角色定位，再於文末說明香港推行之課程改革政策與這些課程理念之關係。第三章則聚焦於前述課程理念於香港社會脈絡實施之狀況，其中特別介紹「學校本位課程發展」政策於香港社會脈絡中之發展歷程，以及香港政府透過教育與課程改革強化學生發展終生學習的具體策略，作者同時也談到推行部分重要理念時遭逢的困境。例如：「多元文化教育」在香港實施時，就面臨教師相關訓練不足的問題。最後，作者談到為強化學校競爭力，香港推行績效以及確保教育品質的模式；然而，作者也坦言，在這些模式之下，教師專業以及自主性確實多少也受到衝擊。

二、課程改革與創新之理論與實務

香港政府因應前述社會變遷修正教育目標，並於 2001 年正式推動課程改革，課程兩字包含的不僅有課程內容，還包括依據學習目標而訂定的教育學，以及根據教育學而訂定的評量方式。本書於第四至第八章花費相當多的篇幅詳細介紹基礎課程理論、課程設計、課程組織模式及課程評鑑的概念，利用香港的例子作為說明，同時介紹香港政府推行之政策與基礎課程理論間之關聯性。例如，闡述「問題本位學習」課程設計模式時，作者除了介紹「問題本位學習」課程設計模式的類別、執行方法、特徵外，也談及強化學生之問題解決能力，乃是香港課程改革重點項目之一。在實際範例方面，則提供讀者以香港社會脈絡為背景的課程案例，讓讀者可以稍加變化後直接運用。在介紹「統整課程」時，除了逐一介紹相關基本概念，同時也將香港課程發展局（Curriculum Development Council）針對當地學校所提出的統整課程模式做深入介紹，再次說明政府政策與理論之結合性，章節後附錄的討論問題則再次引導讀者回顧政府推行的課程政策，以及該課程政策中所隱含之課程理論。

三、教師在課程改革中扮演的角色

本書強調課程改革乃是教育改革核心的同時，特別針對「教師」在課程改革及教育改革中應扮演何種角色進行論述。本書於第九章闡述課程變遷與創新對教師的影響。首先，本篇作者認為，當教師在課程發展過程中的主體性受到重視時，教師便可於教學行動中實踐個人理論，並且透過理論的視角理解自己平時的教學實踐，此舉將可弭平理論與實踐間的鴻溝。同時，教師也被期待成為主動的課程探究者，儘管有法定課程存在，但教師能夠以自己的方式詮釋課程文本，依據自己對於教學情境的了解，將教材調整為符合自己課程情境需求，活用教材，這類教師解讀課程材料的能力，即可發揮課程材料中存在的潛力。當然，這也仰

賴教師本身具備高標準的專業知識以及學校脈絡知識，亦即對學生、學校支援系統、學校特質、同事的想法以及處事態度均有高度認識。此外，課程探究的方式並不侷限於個人進行，也可以是一群教師一同分析解讀課程材料。從學術的角度來看，其實這就是在進行行動研究或者是課程實驗，不論是個人的或是群體的課程探究歷程，對教師本身之專業發展以及課程發展皆有正向的作用。

除了強調教師應該成為研究者之外，作者認為，教師也應該成為課程領導者。針對「誰能夠成為領導者」的議題，作者提出，我們不應固著過去對於領導者的看法，認為只有具備領袖氣質、身居要職或者是某一領域學有專精之人士才能夠擔任領導者。事實上，第一線教師或者是基層人員反倒有可能是好的領導者，他們同樣也具備經驗、領導能力、解決問題的能力，並且能帶領同事共同克服困難，他們也能成為政府和前線教師間溝通的橋樑。由於香港政府對學校發展學校本位課程的支持態度，學校教師在合作發展課程主題時，同時也可發展他們自己的領導技能。作者也談到建立及參與「學習社群」的重要性，香港政府為促成「學習社群」風氣，部分學校已經將週三下午安排為教師聚會時間，教師依照自己的興趣進行分組，共同研討他們認為重要的問題。但作者也強調，在建立合作型學校的過程中，學校教師需要和學生及家長形成同盟，發展家庭學校間的合作模式，共同設計出符合大家需求的課程，將「家長為消費者」的概念轉變為「家長是伙伴」的概念。

本書第十章針對學校課程領導議題進行申論。作者指出，往往當教師被指派為課程領導者時，就被期待要與學校校長密切合作，執行課程變革，但事實上，許多香港學校對「課程領導」一詞的概念，以及應該如何進行課程領導，仍然相當陌生。在學校本位課程發展的潮流下，「課程領導」一詞所指涉的意涵，強調共享、團隊和民主的領導；課程領導的機會不再由學校校長一人獨占，而是學校成員彼此間合作和分工。課程領導者擔負著協助校長整合學校課程計畫與評鑑的責任，帶領學校教

師進行專業發展活動，以改善學習和教學技巧，並倡導校內或者校際間的專業交流活動。就課程領導實務層面，作者認為可以從課程規劃、課程設計、課程執行與課程評鑑等四方面著手，作者並提供各級學校的實例供讀者參考，像是學校的SWOT分析、教育局（Education Bureau）所提供的課程支援、或是課程評鑑等各項表格等等。但作者也直言，課程領導持續運作，需仰賴學校校長、課程領導者協力創造出合宜的學校文化，例如：提供教師實用的學校改革範例、鼓勵教師參與課程計畫發展、邀請教師參與討論、追求共識之餘也讓教師了解他們可以表達不同意見、只要達成目標（不論大小）就予以獎勵等等。總之，領導者需要營造一個讓成員能夠信任的環境，唯有如此，才有可能達成優質教學品質的最終目標。

參、回應與省思

本書以香港在全球化、知識社會、資訊科技以及後現代主義的影響下所面臨的挑戰為背景，介紹近年來香港課程改革狀況與趨勢。相較於大部分的相關書籍不是太過偏重理論論述而缺少實例，就是太過強調課程實踐者的行動意義而未能給予讀者基礎的理論架構，由於本書作者將此書設定為課程用書，沒有譁眾取寵的強烈批判字眼，本書作者們以平易近人的文字用語，將基礎理論、香港課程改革政策、實際範例、課程實施建議於各章節巧妙結合，於書中娓娓道來，除了讓讀者對於香港課程發展之歷史脈絡有更清楚的認識外，也讓讀者在瞬息萬變的社會脈絡下，對其課程實務應用方面有實質的助益。

臺灣與香港課程改革之取向確有相近之處，民主的社會氛圍開啓多元的可能，因應急速的社會變遷，臺灣政府推行之教育改革政策同樣也著重「鬆綁」，各項制度的鬆綁為課程發展注入繽紛活力。比方，教科書制度的變革、課程綱要的頒布，皆象徵著教科書不再是學生獲得知識

的主要來源，教師不再被視為只能照本宣科的教書匠，學校、教師與學生擁有更多主動參與學習的機會。誠如本書作者所言，香港政府對教師於課程改革中所扮演的角色十分重視，直指教師的專業能力將決定課程內容與教學的豐富性，教師無疑為影響課程改革成效的關鍵因素。此外，透過學校本位課程的推展，現今學校提供給學生的課程不再是提供「標準化」的範本，而是讓學生從自己的生活情境中學習，達成以學習者為中心的教育理念。換言之，教科書無疑正逐漸被定位為「參考書」。

課程改革的趨勢下，除了教學內容變得更有彈性之外，教學的形式也因數位時代來臨而面臨極大衝擊。本書作者們雖然指出教育者必須轉變課程和教學的方式，以進一步培養學生具備未來社會需要的競爭力，然而，書中卻未再針對「數位時代中的教師應如何進行課程發展與教學」作深入說明。當然，或許這並非本書寫作重點，但不可諱言的是，這卻是身為讀者的我們需要進一步思考的議題。首先，就教師專業能力而言，倘若電子化的教科書突破傳統紙本教科書的限制，從而提供學生更加深度互動的體驗學習，在如此美好的電子化願景下，教師的專業能力勢必也須因應數位科技的發達同時進行「升級」。顯然地，教師除了資訊應用能力的提升外，同時也需要具備電子化課程內容的應用與整合能力。其次，暫且不論電子教科書是否能完全取代紙本教科書成為主流，既然電子教科書的存在與發展已是事實及必然的趨勢，臺灣教育當局進行課程改革規劃時，確有將此議題納入做通盤考量的必要。例如，在此發展趨勢之下，師資培育端需要提供何種師資訓練？電子教科書是否需要另外制定一套評選標準？應如何在商業利益與教育意義間取得平衡？

當然，作者也指出，課程改革與創新的過程並非總是如此完美，香港學校也面臨學生學業成就表現下滑、社會大眾對學校失去信心、校園中出現霸凌及藥物濫用等議題，但作者認為，這些問題有賴大家共同集思廣益解決，教育者的責任在於創造出一份對學生真正有益且適合學生

的課程。如同本書提醒我們的，教育者進行課程規劃前，需要針對所處的課程脈絡進行分析，仔細規劃。課程改革是一個不斷創新的歷程，教育者需要時時自我充實，補充最新的資訊，以因應時代的快速變化。

徵稿辦法

一、發刊宗旨

《教科書研究》(以下稱本刊)為「國家教育研究院」定期發行之專業期刊，登載與教科書及教材教法等議題之研究成果。冀望透過本刊之發行，建立對話平臺，促進教科書研究者與實務工作者之互動交流，推動教科書研究，以提昇教科書及教材之品質。

二、出刊頻率

本刊每年發行3期，於4月、8月及12月出刊。

三、徵稿主題

教科書政策、制度、發展過程、內容分析、評鑑、使用、國際比較、歷史分析、研究方法論、課程與教材教法等。

四、徵稿簡則

1. 稿件字數：

- (1) 研究論文：接受中、英文稿件，中文稿件以15,000字為度；英文稿件以8,000字內為原則；作者另應附上中文摘要(350字內)、英文摘要(200字內)及中英文關鍵詞(各3至5個)。
- (2) 論壇、書評與報導：接受中文稿件，字數以5,000字內為原則。

2. 引註及書目格式：

- (1) 中文格式請參據：潘慧玲(2004)。教育論文格式。臺北市：雙葉書廊。
- (2) 英文格式請參據：American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: Author.

3. 來稿一經採用，作者應提交英譯之中文參考文獻(範例3-1)，如中文參考文獻無英譯，請同時提交音譯(漢語拼音)及意譯(範例3-2)。

範例3-1：

楊深坑(2005)。全球化衝擊下的教育研究，教育研究集刊，51(3)，1-25。

[Yang, S.-K. (2005). The impact of globalization on educational research. *Bulletin of Educational Research*, 51(3), 1-25.]

範例3-2：

余英時(1976)。歷史與思想。臺北市：聯經。

[Yu, Y.-S. (1976). *Lishih yu sixiang* (History and thoughts). Taipei: Linking.]

4. 文件格式：

- (1) 內文：投稿者須提供 MS Word 及 PDF 二種格式之電子檔案。
- (2) 圖片：內文如有圖（照）片，須另提供清晰圖片或高解析數位照片，引用圖片應符合本刊著作利用授權規範。

5. 投稿方式：

- (1) 投稿者請將稿件電子檔 E-mail 至本刊編務信箱，惟單筆檔案勿超過 10MB。
- (2) 本刊收件後，將於 2 個工作日內 E-mail 回覆投稿者收件訊息；如未收到相關訊息者，請來電確認，以避免漏失郵件。

6. 稿件隨收隨審，歡迎各界踴躍惠稿。

五、稿件審查

1. 本刊採雙匿名審查制度，稿件將送請相關領域之學者專家進行審查。
2. 審查結果及意見將個別通知投稿者，投稿者應修正稿件或答辯。
3. 凡接受刊登之稿件，本刊得視編輯之實際需要，對稿件文字及圖片刪修調整，並得決定其刊登卷期。
4. 請勿有一稿多投、違反學術倫理，或侵害他人著作權之行爲，違者除自負相關行政及法律責任，本刊 2 年內不受理其稿件。

六、著作權規範及相關權益

1. 獲採用刊登者，作者（著作人）應簽署著作利用授權書，授權國家教育研究院得以不同方式，不限地域、時間、次數及內容利用著作物，並同意「姓名標示—非商業性—禁止改作」之創用授權條款；國家教育研究院並得將相關權利再授權第三人。
2. 本刊授權條件爲「非專屬」授權，作者（著作人）仍擁有授權著作之著作權，但國家教育研究院得永久無償使用該著作物。
3. 不同意或不符合本刊著作利用授權規範者，請勿投稿，違者本刊 2 年內不受理其稿件。
4. 相關授權條款請參考本刊最新版「著作利用授權書」。
5. 獲採用刊登者，本刊將致贈作者當期刊 5 冊。

七、編務聯絡

1. 電話：(02) 3322-5558 分機 648, 650
2. 信箱：cj@mail.naer.edu.tw
3. 官網：cj.naer.edu.tw/JJR
4. 地址：10644 臺北市大安區和平東路 1 段 179 號 4 樓
《教科書研究》編輯委員會

教科書研究

徵稿

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH
CALL FOR PAPERS

徵稿主題

教科書與課程理論思潮，教科書研究方法論，教科書政策與制度，教科書編輯、審定、選用與評鑑，教科書與教材設計，教科書內容分析與發展過程，課程、教學與教科書轉化，教科書新興議題與國際比較，以及相關教材教法等主題。



徵稿辦法及相關文件

本刊採雙匿名審查制，常年徵稿，隨到隨審。
徵稿相關文件請至本刊電子期刊官網查詢、下載：
<http://ej.naer.edu.tw/JTR>



編務洽詢

Tel: (02)3322-5558 ext. 650
E-mail: ej@mail.naer.edu.tw

華 文 世 界 第 一 本
教 科 書 研 究 專 業 期 刊

2013 重構歷史教材—— 挑戰與契機 工作坊

歷史教科書中爭議問題

Workshop on Reconstruction of
History Teaching Materials:
Challenges and Promises



國家教育研究院

11/1 星期五 9:00-16:00 11/2 星期六 9:00-12:30 臺北院區10樓國際會議廳
(臺北市和平東路一段179號)



tpstudygroup.naer.edu.tw

諮詢服務 | 02-3322-5558 # 658 廖小姐
E-mail | peaceeducation2013@gmail.com

報名及訊息查詢 | 國家教育研究院
教科書文本與和平教育網站
<http://tpstudygroup.naer.edu.tw/>

2008年6月15日創刊
2013年8月15日出刊

First Issue: June 15 2008
Current Issue: August 15 2013

發行人 Publisher	柯華葳 Hwa-Wei Ko
出版者	國家教育研究院
Published by	National Academy for Educational Research
電話 Tel	886 2 33225558
傳真 Fax	886 2 23569632
編務信箱 E-mail	ej@mail.naer.edu.tw
刊期頻率 Frequency	一年三期 Three issues per year
售價 Price	新臺幣 150 元 NTD. 150
電子期刊 E-Journal	ej.naer.edu.tw/JTR
政府出版品編號 GPN	2009704417
國際標準期刊號 ISSN	1999-8856 (print) 1999-8864 (online)

政府出版品展售處：國家網路書店 www.govbooks.com.tw，博客來網路書店 www.books.com.tw，五南文化廣場網路書店 www.wunanbooks.com.tw，三民書局網路書店 www.sanmin.com.tw，金石堂網路書店 www.kingstone.com.tw；國家書店 10485 臺北市中山區松江路209號1樓 (02)25180207，三民書局 10045 臺北市中正區重慶南路一段61號 (02)23617511，五南文化廣場 40042 臺中市區中山路6號 (04)22260330，青年書局 80252 高雄市苓雅區青年一路141號 (07)3324910，瓊林書苑 97047 花蓮縣花蓮市光復街52號 (03)8344048。Exhibition and Distributor of Official Publications: Government online bookstore, www.govbooks.com.tw. books.com.tw, www.books.com.tw. Wunanbooks Online, www.wunanbooks.com.tw. San Min Bookstore Online, www.sanmin.com.tw. Digital Kingstone, www.kingstone.com.tw; Government Publications Bookstore, 1F, 209 Songjiang Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 10485. 886 2 25180207. San Min Bookstore, 61 Sec. 1, Chongqing S. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10045. 886 2 23617511. Wunanbooks, 6 Zhongshan Rd., Central Dist., Taichung City 40042. 886 4 22260330. Qing Nian Bookshop, 141 Qingnian 1st Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 80252, 886 7 3324910. Chun Lin Book, 52 Guangfu St., Hualien City, Hualien County 97047, 886 3 8344048.

本刊投稿及編務事宜連絡，請函寄10644臺北市大安區和平東路一段179號4樓。Manuscripts and all editorial correspondence should be sent to: 4F, 179 Sec. 1, Heping E. Road, Daan Dist., Taipei City 10644, Taiwan (R.O.C.). E-mail: ej@mail.naer.edu.tw

除另有註明，本刊內容採創用授權「姓名標示—非商業性—禁止改作」條款釋出。Unless otherwise noted, the text of this journal is licensed under the Creative Commons “Attribution-Noncommercial-No Derivatives” license.



本刊電子全文可至JTR online或DOAJ免費取用，或可由Education Research Complete資料庫（EBSCO）取得。Free online access to full-text articles at JTR online or DOAJ. Articles may also be accessed via EBSCO's Education Research Complete database.

國際經驗對臺灣電子教科書發展之啟示

徐新逸 賴婷鈴

Reflections on Developments in Digital Textbooks in Taiwan
from an International Perspective

Hsin-Yi Shyu Ting-Ling Lai

教科書內容與目標關聯性盲測法之設計與試用

賴光真

The Design and Trial Use of Blind Test for Correlation Analysis
in Textbook Content and Objectives

Kwang-Jen Lai

臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書代數教材之比較

徐偉民 曾于珏

A Comparison of Algebra Content in Instructional Materials in Elementary School
Mathematic Textbooks of Taiwan, Finland and Singapore

Wei-Min Hsu Yu-Jiue Tseng

論壇 Forum

十二年國教之課程銜接

Curriculum Articulation for Twelve-year Compulsory Education

書評 Book Review

課程改革與創新

蔡瑞君

Curriculum Change and Innovation

Jui-Chun Tsai



JTR online



GPN 2009704417

定價 150元